

F A C U L T E D E M E D E C I N E D E P A R I S

Année 1970

N°

T H E S E

pour le

( D O C T O R A T en M E D E C I N E )

( Diplôme d' Etat )

Madame V A L E N T née D I N G U I R A R D Catherine

le 20 novembre 1943 à MONTPELLIER ( 34 )

Externe des Hôpitaux de Paris

Présentée et soutenue publiquement le :

LES RISQUES INFECTIEUX DANS LES LABORATOIRES

DE BACTERIOLOGIE

Président: Monsieur le Professeur H.DESOILLE



F A C U L T E de M E D E C I N E de P A R I S

Année 1970

n°

T H E S E

pour le

D O C T O R A T en M E D E C I N E

( Diplôme d' Etat )

Madame V A L E N T née D I N G U I R A R D Catherine

le 20 novembre 1943 à MONTPELLIER ( Hérault )

Externe des Hôpitaux de Paris

Présentée et soutenue publiquement le :

LES RISQUES INFECTIEUX DANS LES LABORATOIRES DE BACTERIOLOGIE

Président: Monsieur le Professeur H.DESOILLE

A mon Mari et à mon Fils

que je remercie de leur

longue patience

A mon Père

qui m'a donné le goût de la Médecine



A Monsieur le Professeur DESOILLE  
Professeur Titulaire de la Chaire de Médecine  
du Travail, Directeur de l' Institut d'Hygiène  
Industrielle et de Médecine du Travail.

que je remercie d'accepter la  
Présidence de cette thèse .



A Monsieur le Docteur A. CAVIGNEAUX  
Médecin Chef à la Caisse Régionale de  
Sécurité Sociale, service des Maladies  
Professionnelles .

qui m'a suggéré le sujet de cette  
thèse et qui m'a guidé avec  
beaucoup de sollicitude tout au  
long de ce travail, qu'il trouve  
ici l'expression de mes  
remerciements .



Digitized by the Internet Archive  
in 2026

[https://archive.org/details/IA41552011\\_0017](https://archive.org/details/IA41552011_0017)

Je remercie Messieurs les PROFESSEURS:

LOYGUE, PERRAULT et DEPARIS

qui m'ont accueilli avec beaucoup  
de bienveillance dans leur service .



Les contaminations de laboratoire constituent un problème d'actualité extrêmement préoccupant .

1- En raison de leur fréquence croissante malgré le développement de mesures de sécurité et de l'extrême gravité de certaines d'entre elles .

2- En raison du délicat problème médico-légal qu'elles soulèvent en France: comment dans le cadre de la législation actuelle de la Sécurité Sociale peut-on envisager leur réparation ?

3- Enfin, en raison de la nécessité de l'organisation de moyens de prévention et de leur mise en application, qui apparait comme étant la seule vraie solution à ce douloureux problème .



I- INTRODUCTION

LES MALADIES INFECTIEUSES CONTRACTEES

AU LABORATOIRE: MALADIES PROFESSIONNELLES



## A- HISTORIQUE

Le risque de contaminations de laboratoires est né avec la bactériologie et n'a cessé depuis de prendre une importance considérable .

Dès 1885 le premier cas de fièvre typhoïde contractée au laboratoire est signalé en Allemagne .

1891, un nouveau cas de typhoïde en Allemagne, le premier cas de tétanos en France .

1915, KISSKALT ( Allemagne) rapporte 50 cas de typhoïde survenus depuis 1895, qu'il complète par la suite par la publication de 59 autres cas de typhoïde et de 24 autres affections diverses .

1939, DRAESE ( Allemagne) répertorie 111 maladies infectieuses dont 9 furent mortelles .

En 1940, ce problème sort de l'ombre et de nombreux auteurs vont entreprendre son étude, notamment aux Etats-Unis et en Angleterre : MEYER et EDDIE ( 1941) 74 cas de typhoïde MORRIS ( 1946), GRUBER ( 1949), MIKOL (1952), étudient l'incidence du poste de travail sur la contamination tuberculeuse, dans les laboratoires et les hôpitaux .

HUBNER ( 1947) répertorie 47 cas de fièvre survenus à la suite d'un accident de laboratoire .

SULKIN et PIKE ( 1951) publient une statistique très originale ,réalisée grâce à un questionnaire proposé à plus de cinq mille laboratoires américains .

En 20 ans ( 1930-1950 ), ils rassemblent 1342 contaminations, dont 39 cas mortels, soit 3%.

- 69 agents différents furent incriminées, répartis ainsi :

|                  |     |
|------------------|-----|
| - Bactérioses :  | 775 |
| - Viroses :      | 265 |
| - Rickettsioses: | 200 |
| - Mycoses :      | 63  |
| - Parasitoses :  | 39  |

Les viroses sont les plus meurtrières, avec un pourcentage de 4,5%.



Brucellose, tuberculose, tularémie, typhoïde et streptococcie représentent 31% de toutes les contaminations; hépatite virale, psittacose, fièvre Q, typhus et coccidioïdomycose: 26,7%.

Personnel atteint:

75,3, personnel scientifique et technique des laboratoires et des animaleries,

mais 10% concernent le personnel d'entretien: femme de ménage, concierge etc...

(SULKIN et PIKE ont continué ce travail et à l'heure actuelle, leur étude porte sur 2348 cas ).

MERGER 1957, signale cinq contaminations

- à Brucellose Abortis et une à Pasteurella Tularensis survenues lors de la préparation d'antigènes .

VAN METRE et KADULL ( 1959) 52 cas de Tularémie

DAVIDSON et HUMMELER : 15 cas de contaminations par le virus "B" des singes dont 12 cas mortels .

FIEVE ( 1958): contamination accidentelle avec coccidioïdis Immitis.

DICKIE et MURPHY ( 1955): contamination de 18 étudiants avec Histoplasma Capsulatum lors de la manipulation de cultures .

Deux présentèrent des manifestations cliniques, les autres eurent des réactions positives aux tests cutanés .

Ainsi au fil des années, les rapports se sont succédés, révélant un problème d'une extrême gravité .

B- SITUATION EN FRANCE

La France n'a pas échappé à cette vague de contaminations, conséquence du travail quotidien du bactériologiste.

Le développement incessant des techniques de laboratoires ( diagnostics, recherches etc...) sa décentralisation ( multiplication de petits laboratoires d'analyses médicales) ainsi que la nécessité croissante du recours à l'animal, ont largement contribué à l'extension de ce risque infectieux .



Malheureusement, nous ne disposons pas de statistique françaises utilisables, leur réalisation se heurte à des problèmes pratiques :

- 1- Nécessité de faire connaître et admettre un risque qui reste quelquefois même ignoré des principaux intéressés .
- 2- Difficulté de répertorier les contaminations de laboratoire et de les faire entrer dans un cadre déterminé, l'établissement de leur diagnostic et de leur imputabilité au travail constitue un obstacle majeur .

- Maladie qui se déclare à distance, d'un accident passé inaperçu ou oublié .

- Contamination inconsciente ,

- Cadre rigide des accidents du travail et des maladies professionnelles, qui exclue bon nombre d'affections.

Nous avons eu connaissance de plus de 150 maladies infectieuses ou parasitaires survenues pendant les douze dernières années dans la région parisienne ( 1956- 1968): affections de gravité variable, atteignant aussi bien le personnel technique, que d'entretien et soulevant chaque fois des difficultés de prise en charge .

Autant de faits qui justifient que l'on prenne en considération ce risque professionnel qui concerne un nombre important de travailleurs en essayant d'en donner une définition médico-légale et un aperçu des moyens de prévention actuellement à notre disposition .



II- ETIOLOGIE DE CONTAMINATION DE LABORATOIRE.



Depuis que le dossier des contaminations de laboratoires est ouvert, plus de 6.000 cas ont été répertoriés, cependant ce chiffre ne représente pas la réalité car:

- 1°) toutes ne sont pas publiées dans la littérature ;
- 2°) toutes ne sont pas reconnues comme ayant été contractées au cours du travail;
- 3°) enfin beaucoup d'incidents ou d'accidents n'aboutissent pas à une maladie cliniquement décelable .

A- FREQUENCE ET GRAVITE

1- Fréquence.

Elle est évaluée aux Etats-Unis par le nombre de contaminations " Per Million Man Hours "

Le tableau 1 donne quelques résultats obtenus pour différents laboratoires américains et européens .

.../...



| LABORATOIRES        | ANNEES    | NOMBRE DE CONTAMINATIONS<br>"PER MILLION MAN HOURS" |
|---------------------|-----------|-----------------------------------------------------|
| Labo Européens      | 1944-1959 | 50                                                  |
| Fort Detrick        | 1943-1945 | 35                                                  |
| Labo canadiens (TB) | 1947-1954 | 19                                                  |
| Fort Detrick        | 1954-1962 | 9,1                                                 |
| Labo de recherches  | 1930-1950 | 4,1                                                 |
| N I H               | 1954-1960 | 3,4                                                 |
| C D C               | 1959-1962 | 1,3                                                 |
| Public Health labo  | 1939-1950 | 0,4                                                 |
| Clinical labo       | 1930-1950 | 0,1                                                 |

Le taux de fréquence oscille entre 0,10 et 50 contaminations " per million man hours" selon le type de laboratoire .

Il faut remarquer qu'un certain nombre de cas répertoriés étaient secondaires à un accident unique, ayant entraîné une contamination massive du laboratoire, comme le montre le tableau II .



| MALADIES                  | ANNEES | NOMBRE DE PERSONNES ATTEINTES |
|---------------------------|--------|-------------------------------|
| Psittacose                | 1930   | 11                            |
| Brucellose                | 1938   | 94                            |
| Fièvre Q                  | 1940   | 15                            |
| Typhus murin              | 1942   | 6                             |
| Fièvre Q                  | 1946   | 47                            |
| Coccidioïdomycose         | 1950   | 13                            |
| Histoplasmose             | 1955   | 18                            |
| Encéphalite vénézuélienne | 1959   | 24                            |
| Tularémie                 | 1961   | 5                             |

Ces épidémies sont instructives , car elles montrent que le risque infectieux existe non seulement pour l'"auteur" de l'accident mais aussi pour toute personne exposée à l'atmosphère contaminée dans un rayon donné, ce qui conduit à envisager la protection de l'air ambiant contre toute pollution .

## 2) La gravité ;

Elle peut être appréciée de plusieurs façons :



a- Le taux de mortalité

Le tableau III donne ce taux pour différents laboratoires

| Pays           | Années    | Nombre de contaminations | Nombre de morts | Taux en % |
|----------------|-----------|--------------------------|-----------------|-----------|
| Europe         | 1900-1957 | 442                      | 33              | 7,47      |
| Europe et U.S. | 1900-1957 | 1156                     | 57              | 4,93      |
| U.S.           | 1930-1960 | 2348                     | 107             | 4,56      |
| Europe et U.S. | 1944-1959 | 426                      | 17              | 4,00      |
| U.S.           | 1930-1950 | 1342                     | 39              | 3,00      |
| US Hospitals   | 1953      | 504                      | 8               | 1,66      |
| Fort Detrick   | 1944-1962 | 385                      | 2               | 0,52      |

Le taux moyens est d'environ 4%.

l'a comparé ; Pour concrétiser ce résultat Briggs Phillips en 1963, avec le taux de mortalité par accidents de voitures, qui était de 2,7%.

Ceci se passe de commentaires et nous permet de conclure à l'extrême gravité de ce risque .

1- Toutes les contaminations ne sont pas mortelles. Elles peuvent entraîner une incapacité temporaire totale de longueur variable , et une incapacité partielle permanente plus ou moins importante .



On peut donc apprécier cette gravité par le nombre de journées de travail perdues :

exemple: pour une hépatite virale: 1 mois  
d'arrêt de travail en moyenne .

La gravité d'une affection résulte de plusieurs facteurs:

- le germe en cause: sa virulence  
dose reçue  
voie de pénétration
- résistance du sujet, fonction de l'état antérieur, vaccination, traitement prophylactique institué d'emblée .

Une maladie sera d'autant plus grave qu'elle sera mal connue, que l'on ne possédera pas de thérapeutique curative spécifique efficace et que l'on n'aura pas de moyens préventifs à notre disposition tels que: vaccination, sérothérapie etc...

Enfin, un état pathologique parfaitement connu peut être grave par le retentissement physique et psychique qu'il aura sur l'individu .

- tuberculose pulmonaire invalidante et mal acceptée par le sujet ,
- infections trainantes exposant à de nombreuses rechutes ( Rickettsioses)

retentissant sur la vie professionnelle et personnelle de la victime .

Ces affections sont donc fréquentes et graves mais qu'elles en sont les causes ?

#### B- CAUSES DES CONTAMINATIONS DE LABORATOIRES.

Elles se répartissent en 2 grands groupes :

1) les infections pour lesquelles on peut apporter la preuve d'un accident inoculant, représentent environ 20% des cas dans toutes les statistiques .



2)celles, pour lesquelles on ne retrouve aucune cause précise constituant la majorité,avec 1 proportion de 80% des cas . Elles posent les plus difficiles problèmes de prévention et de réparation .

C'est ainsi que SULKIN et PIKE ( 1951) sur les 1342 contaminations ne retrouvèrent l'accident initial que dans 16% des cas ( 216 cas ).

Dès 1946 JOHANSSON et FERRIS montrèrent grâce à des documents photographiques, la formation d'aérosols bactériens au cours du pipetage .

Ensuite, de nombreux auteurs américains et anglais notamment ,s'attachèrent à prouver et à évaluer l'apparition des aérosols au cours des manipulations usuelles, aérosols ayant des caractéristiques physiques telles que leur pénétration par voie respiratoire est possible, expliquant ainsi la survenue de contaminations en dehors de tout accident .

## 1- LES LABORATOIRES

Origine du risque infectieux, schématiquement on peut considérer :

### a) les laboratoires de diagnostic

le travail s'effectue sur les produits biologiques: urines, sang, selles, crachats etc..., susceptibles de contenir toutes sortes d'agents pathogènes .

Les méthodes de recueil bien souvent défectueuses, l'absence de précautions dans les manipulations, associées à l'ignorance du danger potentiel favorisent la survenue d'accidents .

D'autre part, ces laboratoires appartiennent le plus souvent à la catégorie les "petits laboratoires d'analyses médicales " implantés dans des immeubles " bourgeois ne répondant à aucun critère précis de sécurité, employant un personnel peu qualifié et peu instruit des dangers inhérents à leur travail dont la surveillance médicale est difficile .

Enfin, moyens financiers restreints, limitent les mesures de prévention applicables .



b) Laboratoires de recherches, ou de fabrication de sérum vaccins etc...

où le risque bactériologique est mieux connu et dans la plupart des cas prévu et partiellement résolu.

C) Les animaleries

qui peuvent être adjointes à l'un ou l'autre des laboratoires ci-dessus , mais essentiellement à la deuxième catégorie.

Le danger est évident et considérable il nécessite des mesures de sécurité très précises et très strictes .

Elles peuvent être à l'origine de très graves contaminations .

- transmission humaine de zoonoses,
- infection à partir d'animaux inoculés expérimentalement .

2) LES CAUSES PROPREMENT DITES

Elles peuvent résulter:

- de mauvaises techniques,
- d'appareils mal conçus etc...

L'expérience vécue - malheureusement révélera les défauts et leur amélioration . réduira le risque .

Mais, aussi, l'homme est responsable de nombreux accidents par :

- des fautes techniques,
- la routine, mauvaise conseillère qui dégrade peu à peu le sens du danger .
- les imprudences conscientes qui au fil des années deviennent de véritables traditions, telles que la " pause café"
- l'accident proprement dit, imprévisible par définition .



Dans la pratique, comment le danger se présente-t-il dans le laboratoire ?

a) les échantillons biologiques destinés à une analyse diagnostic

- a tous les niveaux le risque est grand, que ce soit
  - au moment du prélèvement,
  - toux réflexe au passage de la sonde lors d'un tubage gastrique pour recherches de BK.
  - recueil de crachoirs qui débordent, des selles etc...
  - expédition défectueuse: récipients non étanches, inadaptes à l'échantillon, emballé sans soins, risque de rupture lors du transport, danger pour le manipulateur qui réceptionne le colis
  - absence d'indications cliniques: exemple: " sang d'un ictérique ".

b) Les manipulations usuelles.

Américains et Anglais ont étudié avec une extrême précision, ce qui se passe lors des manipulations et les accidents communs ( échantillonnages de l'air selon des protocoles précis ).

Ils aboutissent à la conclusion que la plus banale en apparence des techniques, créé dans l'atmosphère l'apparition d'un aérosol contaminant plus ou moins important selon les procédures utilisées. Ils purent ainsi définir :

- 1°) ce qui est dangereux dans un geste, une technique, la marche d'un appareil.
- 2°) définir les règles générales de sécurité .

Le Pipetage.

La pipette, instrument universel du biologiste, est à l'origine de très nombreux accidents infectieux .

Très tôt, ce danger fut reconnu, puisque KISSKALT en 1915 rapporte le premier cas d'aspiration accidentelle survenue en 1895( ingestion de bacilles typhiques ).

PANETH ( 1915) publia 57 accidents de pipetage, dont 47 donnèrent lieu à des manifestations cliniques .

Le pipetage direct à la bouche fait courir deux risques majeurs :



- aspiration et ingestion malgré le coton de garde ,
- souillure de l'extrémité buccale de la pipette par les doigts
- les pipettes dépourvues de coton de garde expose à l'inhalation d'aérosols,
- la pipette dite " Pasteur" mal effilée se colle aux parois des tubes et se libère en éclaboussant .

#### L'anse ou öse

- le chauffage après chaque prélèvement est dangereux, notamment dans l'étude de la résistance du bacille de Koch .
- le film prélevé peut éclater
- le contact de l'anse chaude avec un liquide froid provoque la naponisation de celui-ci à la surface  
le résultat dans tous les cas, est la mise en suspension dans l'air de produits pathogènes .

#### Opérations diverses :

- ( prélèvements, ensemencements, mélanges de cultures etc...)

Au cours de tout transfert de liquide avec une pipette il peut y avoir chute de quelques gouttes sur la paillasse .

Le mélange d'une culture à l'aide d'une pipette est dangereux, quand le manipulateur dans un souci d'efficacité et de rapidité se laisse aller " à faire des bulles " qui viennent éclater à la surface; de même souffler dans une pipette pour en faire tomber le contenu.

- usage des seringues :
  - risques de piqûres accidentelles
  - souillures des mains par contact avec le piston,
  - aiguille qui se sépare de la seringue, à l'origine de projections importantes,
  - même phénomène en purgeant une seringue

Toutes les techniques de virologie sont très dangereuses ainsi que la manipulation et la fabrication de cultures lyophilisées .

- le microscope: souillé par un excès de liquide et utilisé sans précaution .
- la paillasse : exposée à toutes sortes de projections et sur laquelle on pose la cigarette etc...



- les instruments contaminés destinés à être stérilisés (avant mise au rebut ou au nettoyage) , placés à part dans un récipient prévu à cet effet .
- transvasement intempestif d'un récipient dans un autre par une femme de ménage zélée pour gagner du temps et de la place.
- récupération imprudente, à mains nues de l'objet tombé par inadvertance dans le " laitier".

des réfrigérateurs: où s'empilent dans un ordre anarchique, les cultures en attente et pourquoi pas - quelques provisions de bouche , dans lesquels la récupération d'un objet va devenir périlleuse et entraîner la chute de tout l'édifice .

les accidents malheureux: chutes d'objets, bris de tubes etc.. qui répandent leur contenu sur la paillasse, le sol, les mains la blouse du manipulateur le blessant quelque fois , réparés par la miraculeuse éponge, repère de tous les germes du laboratoire .

La centrifugeuse : son utilisation est loin d'être inoffensive. En effet, on a montré qu'au cours de la centrifugation, il y a formation d'aérosols au niveau du bol supérieur, lui-même en communication partielle avec le système de ventilation placé à l'extrémité inférieure de l'axe, provoquant la vaporisation des produits dans un rayon donné autour de l'appareil ( on a pu ainsi noter la contamination tuberculeuse de cobayes placés à la hauteur de la centrifugeuse .)

Les risques augmentent lorsque les parois des tubes et des bouchons sont mouillés ( excès de remplissage), quand le bol de l'appareil n'a pas été nettoyé et à plus forte raison stérilisé avant la mise en route, et devient considérable lorsqu'il y a bris de tubes en cours de marche .

Enfin lors du retrait et de l'ouverture du tube, il y a souillures des mains du manipulateur ( s'il a omis de mettre des gants ) par contact avec le pas de vis et le bouchon contaminés.

D'une manière générale, toutes les techniques telles que broyage, homogénéisation etc... faisant appel à des appareils tournant à grande vitesse sont dangereuses .



Les déchets : non respect des règles ( objet contaminé jeté à la corbeille à papier exposant la femme de ménage )

c- Mauvaises habitudes - routine.

On a pu dire qu'une des grandes causes des contaminations était " l'ignorance du risque, la négligence et l'indifférence vis à vis des plus élémentaires règles de sécurité ".

Les mauvaises habitudes, les plus vite acceptées sont une source importante d'erreurs quotidiennes pouvant aboutir à un accident infectieux .

- manger, boire, fumer
- prendre le petit déjeuner, le thé,
- la cigarette allumée au cours du travail, posée sur le bord de la paillasse et portée aux lèvres avec des mains souillées .

les vêtements de travail

- la blouse blanche: symbole de propreté mais qui hélas est loin de l'être , changée plus ou moins fréquemment ( au mieux une fois par semaine ) que l'on néglige d'oter avant de sortir de l'enceinte du laboratoire pour se rendre au réfectoire, à la bibliothèque, ramenée à la maison et lavée dans la machine familiale ou confiée à la laverie , disséminant ainsi son stock de germes .

téléphone, poignées de porte, de placards, sièges etc... manipulés à pleines mains souillées .

on voit encore des lavabos à commande manuelle, des portes manteaux installés dans les laboratoires ou voient blouses et vêtements de ville

enfin, la pratique routinière des manipulations qui aboutit peu à peu à la réduction des précautions

L'impunité de nombreuses petites fautes techniques finit par persuader l'intéressé de l'innocuité de son travail et fait traiter de " raseurs " ceux qui répètent " attention " .



### 3- LES ANIMALERIES

L'extension de l'emploi des animaux tant dans un but expérimental, que pour la fabrication de vaccins, sérum etc... a fait naître un risque nouveau et quelquefois redoutable .

Possibilité de transmission à l'homme:

- de zoonoses
- de maladies inoculées

le travail en animalerie est dangereux pour plusieurs raisons:

-blessures septiques

morsures, égratignures au cours de la manipulation des animaux

une simple griffure de lapin peut inoculer le tétanos.

piqûres anatomiques lors de nécropsies d'inoculation .

- projection accidentelle du contenu d'une seringue  
incident fréquent et grave de conséquences, comme le note ASSELIN lors de l'injection d'un broyat de tissu ou d'un homogénéisat d'expectoration à l'animal pour établir un diagnostic de tuberculose, quelques débris cellulaires peuvent obstruer l'aiguille et à la faveur d'une forte poussée sur le piston, la seringue se sépare de l'aiguille et projette avec force son contenu. Or nous connaissons la sensibilité particulière de la muqueuse oculaire pour le BK.

L'atmosphère de travail est très insalubre, le nettoyage des cages est particulièrement dangereux, litières souillées par les fecès, les urines, le sol pullule de germes. Leur dissémination est favorisée par une mauvaise ventilation, par le personnel, par les insectes vecteurs, les rongeurs parasites .

L'animalerie est une source inépuisable de risque infectieux et parasitaires . Il est indispensable de confier le travail ( en particulier la manipulation des animaux inoculés ) qu'à un personnel compétent et conscient du danger . On ne saurait trop recommander les mesures de prévention adoptées aux Etats Unis.



C- MALADIES EN CAUSE . REPARTITION PROFESSIONNELLE

Nous n'entreprendrons pas l'étude de toutes les maladies susceptibles d'être contractées au laboratoire .

Leur symptomatologie et leur évolution ne posent aucun problème particulier dans la majorité des cas .

Leur originalité réside dans les conditions du contagion et la rareté de certaines d'entre elles dans la population générale .

La contamination comme nous l'avons vu se fait partir de cultures, biologique: d'animaux, ( fecès, urines, salive etc... ) poussières qui véhiculent des germes .

1- Les voies de pénétration peuvent être:

- cutané muqueuse
- digestive
- respiratoire, par inoculation ,contact direct ou indirect, ingestion, inhalation .

a) la voie cutané muqueuse

a l'occasion d'une effraction du revêtement cutané

piqûres septiques ( lors de manipulation de seringues: inoculation ) .

blessures par un instrument souillé ( nécropsies par du verre brisé ( pipettes, tubes à essai ballons etc... )

blessures infligées par les animaux, morsures égratignures, piqûres d'insectes vecteurs,

mais aussi elle peut se faire à travers la peau saine ( exemple Brucellose ) par simple contact avec des produits virulents .

Muqueuses      buccale

Il faut retenir le rôle favorisant de la cigarette qui crée une irritation locale et apporte les germes .

conjonctivale - très sensible

Projection de liquide      au niveau      de la face



b- voie digestive- par ingestion

Nous ne reviendrons pas sur les accidents de pipetage, les souillures des mains ( hépatite) constantes au cours de toutes les manipulations ainsi que les repas pris sur le lieu de travail etc...

C- voie respiratoire

Elle est fondamentale puisqu'à l'origine d'une grande partie des contaminations .

inhalation d'aérosols liquides et de poussières virulentes inconsciente le plus souvent, ce qui rend extrêmement difficile l'enquête amnésique .

d- contact direct ou indirect

Travail sur des animaux en apparence sains, qui peuvent être porteurs de parasites : fréquence de la tricophytie murine récemment rapportée chez les laborantins et animaliers qui manipulent des souris et des cobayes ( atteignant surtout main gauche, le port de gants est souhaitable ).

Il en est de même pour différentes espèces animales .

2- Les maladies en cause sont innombrables elles se répartissent en 5 grands groupes :

bactérioses, viroses, rickettsioses, mycoses et parasitoses .

Bactérioses et viroses dominent, la fréquence des viroses croît à l'heure actuelle, conséquence du développement de la virologie et de l'augmentation du personnel qui s'en occupe .

a- Les bactérioses qui comprennent essentiellement:

tuberculose, brucellose, tularémie, leptospirose, charbon bactérien, salmonellose, morve, rouget, pasteurellose, shigellose, staphylococcie, colibacillose, diphtérie, listériose, tétanos .

Les trois plus fréquentes sont :

- la tuberculose,
- la brucellose,
- la tularémie .

Problèmes particuliers de la tuberculose .

Si des études récentes ont montré que la tuberculose pulmonaire n'est pas plus fréquente chez le personnel hospitalier que dans la population générale, il n'en est pas



de même pour le personnel de laboratoire chargé de la recherche du BK et de l'étude de sa résistance . Une statistique établie dans un laboratoire de recherche, portant sur les 20 dernières années prouve qu'il y a incontestablement une relation de cause à effet entre le poste de travail et la survenue de la tuberculose. Le risque est au moins trois fois supérieur chez le personnel exposé .

Toutes les opérations effectuées dans le but de mettre en évidence le BK sont dangereuses :

- prélèvements des échantillons biologiques ( crachats surtout), examen direct, homogénéisation, mise en culture, inoculation ( que nous avons déjà vu); mais c'est l'étude de sa résistance qui offre le maximum de risques, car elle se fait sur des germes purs . Quelques expériences aident à comprendre comment une contamination peut avoir lieu :
- par inhalation d'aérosols liquides ou poussières,
- flamage des différents tubes au bec bunsen, une partie de la surface souillée sera stérilisée, mais une autre, par suite de l'évaporation de l'eau sera projetée et mise en suspension dans l'air .

De même lors du flamage de la spatule entre chaque prélèvement ( antibiogramme), la capsule cireuse enveloppant les germes éclate à la chaleur et libère dans un rayon plus ou moins grand et difficile à évaluer des BK.

Même phénomène lorsque les crachats étant trop épais, on est obligé de les décoller avec un agitateur et de couper le filament au bec bunsen etc...

- par contact, souillure des mains, à l'origine de la contamination de tous les objets manipulés pendant les différentes opérations ( instruments de travail, mais aussi sièges surtout sous les coussins, robinets de gaz etc...)

Notons dès à présent que ce risque n'est pas couvert par le tableau n° 40 des maladies professionnelles .

La tuberculose bovine au contraire est en nette régression grâce à l'efficacité de la prophylaxie ( surveillance des animaux ).

Signalons que la transmission de la tularémie et du charbon au laboratoire est le plus souvent respiratoire .



### 3- Les viroses : qu'il s'agisse

- d'hépatite, psittacose, ornithose, chorioméninge lymphocytaire, encéphalites, herpétique B, équine, rage, lymphogranulomatose bénigne, coxsackie, fièvre jaune

trois viroses animales exceptionnelles chez l'homme :

- stomatite vésiculeuse,
- pseudo peste aviaire
- maladie d'Aujeszky.

Leur gravité est extrême dans certains cas . Elles sont les plus meurtrières et nous laissent souvent désarmés tant du point de vue prophylactique que thérapeutique .

Elles résultent rarement d'un accident typique, mais le plus souvent, elles sont la conséquence de l'exposition à des aérosols formés au cours de broyage, centrifugation de tissus infecté : de l'inhalation de poussières de préparations virales desséchées ou émanant de cage d'animaux .

Nous rappellerons brièvement le risque redoutable d'infection par le virus " B" des singes ( singes asiatiques) provoquant chez l'homme une encéphalite gravissime, le plus souvent mortelle .

- Statistique de LOVE et JUNGHERP : 18 cas, les trois quarts aboutirent à la mort .

- La récente épidémie de MARBURG ou maladie des " singes verts " ( 1967 - Allemagne) 31 personnes atteintes 7 décès .  
( contacts avec les singes verts importés de l' Ouganda sains en apparence, avec leur sang, leurs organes, des cultures de cellules rénales ).

en France : l'hépatite virale domine largement ( 68 cas depuis 12 ans, personnel de laboratoire uniquement ).

#### c- Les rickettsioses

- fièvre Q, typhus exanthématique et murin, fièvre boutonneuse.

Bien que leur fréquence n'ait pas diminué , leur gravité est moindre.



d- Les mycoses

- dermatophytie:
- candidose:
- coccidioïdomycose
- histoplasmosse

e- Les parasitoses, les plus fréquentes sont:

- toxoplasmosse
- paludisme
- amibiase

Monsieur ASSELIN signale bien qu'il n'existe encore aucun rapport - que les infections à Helminthes ( toeniasis à H.nana , trichurose, capillariose, oesophagostomose ) et à arthropode. ( gales diverses, lésions pulmonaires à pneumonysus) peuvent être contractées dans les animaleries .

3- Répartition professionnelle

Tout individu pénétrant dans un laboratoire est susceptible d'être contaminé; le personnel scientifique et technique occupé aux travaux de bactériologie et des animaleries, mais aussi, et il faut insister sur cette notion, le personnel d'entretien peu qualifié et peu instruit du danger auquel il est soumis, femmes de ménage, garçon de laboratoire

Main d'oeuvre plus mouvante et plus difficile à surveiller et à éduquer. Il faudra lui donner des notions élémentaires de sécurité, afin de réduire les gestes dangereux: n'oublions pas en effet, que s'il est le moins instruit il n'en est pas moins celui qui touche à tout .

Dans les laboratoires, ouverts aux étudiants, il faut tenir compte de la maladresse de ces derniers et de leur méconnaissance des techniques .

Le risque infectieux des laboratoires de bactériologie et des animaleries concerne essentiellement l'équipe du laboratoire . Cependant il ne faut pas négliger la possibilité de dissémination de germes à distance par l'intermédiaire du personnel .

- transmission d'une maladie contagieuse à la famille etc...

- transport par les blouses, les déchets exposant le personnel des laveries, des entreprises municipales etc...



enfin comme nous l'avons déjà signalé, un accident unique peut intéresser toute une équipe .

Pour concrétiser ce risque, nous vous soumettons quelques cas, dont nous avons eu connaissance .



III- OBSERVATIONS



Observation n° 1: Madame D... M. 54 ans, femme de ménage dans un laboratoire d'analyses médicales, entre autre elle assure le nettoyage des différents instruments de dissection utilisés sur des cobayes inoculés de " BK"; nettoyage des cages des animaux qu'elle nourrit, vide et nettoie les mangeoires .

Le 23 mars 1957 en tordant une toile à laver le sol: piqûre avec une épingle à la base de l'éminence thénar de la main droite, quelques jours après constitution d'un phlegmon avec syndrome infectieux général qui nécessite un arrêt de travail et une antibiothérapie par voie générale non spécifique .

En mai, gonflement, douleur, impotence fonctionnelle du poignet droit et état subfébrile, justifiant une intervention chirurgicale en juin . On constate alors une synovite, à grains riziformes des tendons fléchisseurs dont la nature tuberculeuse est confirmée par l'examen histologique et la mise en évidence d'un BK humain , antibiothérapie spécifique et immobilisation plâtrée .

De nombreuses rechutes vont se succéder ( en 1961 apparition d'une adénopathie axillaire lors d'une reprise du processus) nécessitant de nouvelles interventions .

En 1964, la malade est consolidée avec une I.P.P. de 80%.

Il s'agit donc d'une synovite bacillaire d'inoculation post-traumatique... Cette affection a été prise en charge au titre des accidents du travail :

la matérialité de l'accident ayant été établie, on a retenu que la profession de la malade l'exposait à manipuler des animaux et des instruments inoculés de germes pathogènes et donc qu'elle a pu alors qu'elle était blessée à la main être en contact avec eux .

Remarquons qu'il s'agit d'une synovite à bacille humain, non indemnisée par le tableau 40 des maladies professionnelles intitulé : " affections professionnelles dues aux bacilles de type bovin " et qui exige dans le cas d'une synovite ou d'une ostéoarthrite que la nature bovine du bacille soit prouvée par culture sur milieu approprié ou par inoculation au lapin .



Observation n° 2: Madame DU.... M. 66 ans , femme de service dans un laboratoire de recherches sur les rickettsies. Le 14 décembre 1960 apparition de poussées fébriles, d'arthralgies, de troubles urinaires, d'une hypoacousie et de troubles neurologiques ( myalgies, déficit global de la force musculaire ainsi que des pertes de mémoire ).

Le diagnostic de fièvre Q est confirmé par un taux élevé d'anti-corps à plusieurs reprises :

- séquelles neuro-sensorielles importantes cette affection qui ne figure pas sur la liste des maladies professionnelles , a été prise en charge en accident de travail .

Cette affection étant extrêmement rare dans la région parisienne, on peut pratiquement affirmer qu'elle n'a pu être contractée qu'en service à l'occasion d'un fait accidentel .

Notons l'importance des séquelles, qui ont justifié une I.P.P. de 100% ce qui illustre la gravité et le coût de ce risque professionnel .

Observation n°3: Monsieur D...P. laborantin dans un laboratoire de recherche. Hospitalisation le 27 décembre 1954, pour un syndrome fébrile avec asthénie marquée et état de semi-tuphos

Plusieurs examens sont faits, une hémoculture permet d'isoler le bacille de Whitmore, le diagnostic de mélioiïdose est porté ( affection très grave à pronostic réservé

On apprend que le malade avait manipulé quelques temps avant une souche de ce bacille à titre exceptionnel .

Après testage de la souche une antibiothérapie est instituée, associant streptomycine, tifomycine et tétracycline .

Deux rechutes en 1962 et en 1965 confirmées par hémoculture .

Là encore se trouve soulevé le problème de l'assimilation à un accident du travail, cette affection ne figurant pas aux tableaux des maladies professionnelles .

Les mêmes arguments ont été retenus, le bacille de Whitmore ne se rencontrant que dans le sud est asiatique, cette contamination est obligatoirement la conséquence d'un fait accidentel survenu lors de manipulation . Elle a donc été indemnisée en accident du travail . L'I.P.P. est de 98%



Observation n° 4: Monsieur W.... L , aide technicien dans un laboratoire travaillant sur les rickettsies

Arrête son travail le 15 juillet 1957 pour asthénie, céphalées, anorexie avec fièvre à 38°, inversion de formule sanguine .

Le contrôle d'agglutination des rickettsies montrent :

|                |       |
|----------------|-------|
| - Epidémiques  | + 320 |
| - Murines      | + 160 |
| - Boutonneuses | + 160 |
| - Fièvre Q     | 0     |

le diagnostic de typhus murin est retenu.

antécédent: typhus épidémique en 1942 en captivité .

La prise en charge en accident du travail est refusée. On lui oppose : la progressivité de l'installation des symptômes qui va à l'encontre de la notion d'accident, d'autant plus qu'il était en état d'immunité secondaire au typhus de 1942.

Une expertise est demandée, qui retient l'accident du travail sur les arguments suivants :

- la profession du sujet: il pratique des injections intra-trachéales de souches microbiennes virulentes à des animaux . Ces manoeuvres provoquent de violents réflexes de toux chez l'animal .

Or, le cahier du laboratoire indique que le 5 juillet 1957, il s'agissait de rickettsia Mooséri.

Les premiers signes sont apparus le 15, ce délai est compatible avec la période d'incubation .

Il s'agit d'une inoculation directe, sans " bestiole " intermédiaire ( comme le veulent les théories classiques .), enfin l'immunité conférée par le typhus épidémique est spécifique et ne s'étend pas au typhus murin .

Il s'agit bien d'une contamination survenue par le fait et à l'occasion du travail , prise en charge en accident du travail en 1960.



Observation n° 5: Monsieur G... P. 43 ans, s'occupe d'animaux dans un laboratoire . Son travail consiste surtout à réceptionner des singes à leur arrivée à Orly et à pourvoir à leurs besoins ( nourriture, soins etc...).

Il interrompt son travail le 12 septembre 1967, pour un épisode fébrile, avec asthénie et anorexie. Le diagnostic de grippe est alors porté. L'état du malade s'aggrave avec l'apparition d'un subictère avec fièvre oscillante. Il est hospitalisé, une laparoscopie au cours de laquelle une biopsie du foie est faite: montre un pus chocolat.

Le diagnostic d'abcès hépatique amibien est confirmé .

Le malade ne reprendra son travail à mi-temps qu'en octobre 1968. Il se plaint encore d'asthénie et de douleurs dans la région hépatique .

Tenant compte de la profession du malade, de la fréquence avec laquelle les singes sont infestés d'amibiase ( mais se comportent en porteurs sains) et du caractère particulier de l'affection contractée, on demande la prise en charge en accident du travail .

Observation n° 6: Madame L.... M femme de service dans un laboratoire de recherches sur les brucelloses .

Le 23 avril 1956 élévation brutale de la température avec asthénie, et arthralgies très marquées aux membres inférieurs .

Le séro-diagnostic de brucellose est positif au 1/2560.

La malade est hospitalisée du 15 mai 1956 au 15 juin 1956 et traitée par tifomycine, auréomycine et streptomycine .

Le 12 juillet 1956 , nouvel arrêt de travail pour étourdissements, lombalgies et arthralgies des membres inférieurs .

Prise en charge en maladies professionnelles tableau 24, les conditions étant remplies, exposition habituelle au risque , travail dans un laboratoire et séro-diagnostic positif. Une I.P.P. de 10% a été accordée pour asthénie et arthralgies résiduelles .



Observation n° 7: Madame D... N., assistante depuis 4 ans dans un laboratoire de recherches sur les rickettsies , affectée essentiellement aux travaux de sérologie .

En août 1957, elle aurait pratiqué en o des broyages de vaccins. Alors qu'elle était en vacances en juillet 1957, apparition d'un syndrome infectieux général fièvre à 39°, asthénie, céphalées, photophobie, algies dif

La température revient à la normale en jours à la suite d'une antibiothérapie non précisée.

En novembre 1957 apparition de clôtcher fébriles de douleurs diffuses. Devant la persistance de ces signes , elle consulte en janvier, un examen sérologique montre alors une agglutination des rickettsies épidémiques en 1/640., réponses négatives sur les autres souches de rickettsies .

Après un traitement, associant tifomyci et oxytétracycline, elle reprend son travail à mi-temps au même poste .

Il semble que l'on puisse rapporter cet affection aux conditions et aux produits du travail ( cepen le broyage de vaccins a été effectué après les premières manifestations cliniques ).

Observation n° 8: Monsieur E.... R. 50 ans, aide-physiolog s'occupe de soigner les animaux de laboratoire: chiens, chats, hamsters souris inoculés d' infections les plus diverses.

Le 20 mars 1955, morsure de la face pal de la main droite par un chien au cours du travail . Celui- après avoir manifesté quelques troubles nerveux, meurt le lendemain .

A la suite de l'analyse du cerveau, M. convoqué une dizaine de jours après et on pratique trois injections de vaccin antirabique . Le soir même, ascension de la température à 40°, celle-ci après de nombreuses oscillations revient à la normale en deux mois. Il s'agit donc d'une encéphalite post-vaccinale qui laisse comme séquelles des céphalées des étourdissements pour lesquels on accorde 15% d'I.P.P. et 1% pour déficit de la flexion et enroulement de l'index de la main droite .

Cette observation est intéressante, car elle pose le problème des complications vaccinales et de leur prise en charge .

Dans le cas particulier, il s'agit d'un accident du travail, la vaccination ayant été instituée dan



prophylactique à la suite d'un accident typique dont la mortalité ne fait aucun doute .

Mais il n'en est pas toujours de même comme nous le verrons, notamment pour les traitements préatifs alors qu'il n'y a aucune lésion .

Observation n° 9: Mademoiselle J.B. 24 ans, laborantine octobre 1960.

En décembre 1961, au cours de son travail elle manipule de nombreux sérums d'ictériques pour effect des dosages de transaminases et des bilans hépatiques . Elle se fait fréquemment des écorchures aux doigts en cassant tubes .

Hospitalisation du 17 janvier au 17 février 1961, pour ictère franc, avec fébricule oligurie, asthénie, céphalées et douleurs abdominales .

Le dosage des transaminases montre un de 800 à 900 unités, et confirme le diagnostic d'hépatite

Il faut remarquer que le tableau n° 4 exige un taux de transaminases supérieur à 50 unités ... Délai de prise en charge 160 jours .

Observation n° 10: Docteur W.J. médecin assistant est chargé de la surveillance pré et post-opératoire des malades cancéreux .

Le 8 mars 1968 hospitalisation pour élévation brutale de la température à 40°. douleur à la base thoracique droite et altération importante de l'état général ( amaigrissement de 13 kgs en 3 semaines ).

La radiographie thoracique montre: un épanchement pleural droit et des lésions nodulaires, un des nodules est tomographiquement excavé.

Présence de BK à l'homogénéisation et culture, dans le tubage et le liquide pleural la biopsie pleurale confirme l'existence de lésions caséeuses .

Un traitement antituberculeux est mis en route et notre Confrère fait un séjour en sanatorium.

L'enquête révèle que le Dr W. avait vu sa cuti normalement en 1947.

Mais le 14 février 1968, il a été exposé à un contact massif lors de la rupture d'un abcès froid de la fosse lombaire droite , à cette occasion il avait eu



copieusement élaboussé par un pus dans lequel, l'examen direct avait montré de nombreux bacilles acido- alcoolo résistants .

Observation n° 11: Docteur B.M., médecin anesthésiste, réanimateur dans un hôpital .

Le 6 février 1968, intubation d'un malade septicémique ayant fait un arrêt cardiaque .

Au cours de cette manoeuvre, elle a remarqué ainsi qu'une infirmière qui l'assistait une collection purulente d'un abcès du poumon, sur le visage. Etant donné l'extrême urgence de l'opération, elle ne portait pas de bavette .

Le lendemain : état fébrile, dyspnée et toux, tout rentre dans l'ordre en 8 jours avec un traitement antibiotique ( pénicilline et transcycline).

La radiographie thoracique est normale. L'étude de la flore ne révèle même pas de BK à la culture .

Ces deux observations - qui débordent le cadre que nous nous sommes assigné ., illustrent la variété des modes de contamination .



LA PREVENTION



## PREVENTION

De ce qui précède: fréquence, gravité, difficulté de réparer les maladies qui concernent de nombreux travailleurs, il apparaît comme fondamental :

- De faire connaître et admettre l'existence de ce risque professionnel .

- De mettre sur pied un programme de prévention et de le faire appliquer .

La prévention se propose :

- De réduire au maximum la survenue de contaminations qui trouvent leur origine dans le travail quotidien du bactériologiste et de l'animalier .

- D'assurer la protection du voisinage en éliminant la pollution microbienne issue du laboratoire

- De garantir la validité des expériences et des diagnostics.

Elle ne peut se concevoir , si l'on détermine au préalable comment une contamination peut se produire!

C'est ce que nous avons tenté de faire dans la première partie de cet exposé .

Pour chaque laboratoire, dans un premier temps, il faut analyser avec précision le danger en tenant compte

1- de son activité

laboratoires de diagnostic: risques potentiels variés et infinis, risques particuliers du travail sur le BK.

laboratoires de recherches, de fabrication de vaccins, d'antigènes etc...

utilisation ou non d'une animalerie , son importance, nature du cheptel ( moyens de contention différents selon que les animaux sont petits ou grands ).



2- de sa structure et de ses moyens financiers:

laboratoire au sein d'une unité de recherches/ C.H.U., organismes privés ou publics dans ce cas préciser quelles seront les relations entre les différentes zones de ce ensemble .

petits laboratoires d'analyses médicales en ville ou attenants à un service hospitalier

Personnel: son importance numérique, sa qualification, sa répartition aux différents postes .

3- des techniques les plus couramment utilisées ( matériels, appareils

4- des germes manipulés

nature ( BK, travaux de virologie) virulence, dose, forme sous laquelle ils sont manipulés .  
état pathologique engendré, le cas échéant, les moyens prophylactiques à notre disposition ( vaccins, séro-thérapie) et curatifs.

5- L'extension éventuelle de son activité dans l'avenir

Après ce travail préliminaire fait, il faut définir les différentes voies par lesquelles on peut aboutir à une sécurisation du travail de l'homme dans le laboratoire .

Ces moyens sont multiples, quelques uns doivent s'appliquer de façon formelle à tous les laboratoires. Pour d'autres plus coûteux et complexes, on ne peut que souhaiter leur utilisation là où un gros risque a été noté, en attendant dans un proche avenir leur extension à tous .

Nous allons envisager successivement les différents points de la prophylaxie :

1°) Prophylaxie individuelle:

le personnel: le choix, la sélection et la surveillance médicale, vaccination, éducation .

2°) règles fondamentales applicables à tous les laboratoires et faisant appel à la bonne volonté de chacun.



3°) les moyens techniques .

4°) conception actuelle des laboratoires, à la lumière des travaux récents américains notamment .

## B- LE PERSONNEL

Il occupe dans la prévention le premier rôle . Sans sa collaboration étroite, il est évident que les techniques médicales les plus perfectionnées, seraient inefficaces .

### 1- Sélection- Surveillance médicale .

Notre propos n'étant pas de discuter des compétences techniques requises mais de faire l'inventaire des précautions à prendre pour protéger le personnel contre lui-même .

- examen médical à l'embauche, ayant pour but de rechercher entre autre une contre indication à la fréquentation collective des agents pathogènes, compte tenu des antécédents pathologiques, de l'état actuel du sujet ( exemple: gravité d'une maladie infectieuse chez un diabétique). Une radiographie pulmonaire et une cuti-réaction doivent être faites .

- la surveillance médicale: examens périodiques qui doivent avoir lieu deux fois par an pour le personnel exposé aux contaminations ( arrêté du 29 juin 1960 relatif aux mesures de prophylaxie, d'hygiène et de sécurité à prendre par l'administration hospitalière en vue de la protection médicale de leur personnel, modifié par l'arrêté du 17 septembre 1968).

Il serait utile dans les laboratoires, où le personnel travaille sur le BK de faire un examen radiographique pulmonaire tous les 3 mois ou au moins deux fois par an .

- les visites de reprise chaque fois qu'il y a eu un arrêt de travail pour cause de maladie professionnelle ou de maternité, ou après une absence de plus de 3 semaines pour une maladie non professionnelle qui ont pour but de rechercher une relation entre l'affection et le travail effectué, et de s'assurer que le sujet est apte à reprendre son poste .

### 2- Les vaccinations.

Constituent un moyen prophylactique extrêmement efficace. A l'heure actuelle, malheureusement nous ne disposons que d'un nombre restreint de vaccins, comparé à la multiplicité des germes rencontrés dans le laboratoire et nous ne pouvons que souhaiter que les découvertes se multiplient dans ce domaine.



En France, l'article L 10 du Code de la Santé Publique ( loi du 1er juillet 1964) rend obligatoire pour toute personne exposée par sa profession à des risques de contamination, l'immunisation contre la variole, les fièvres typhoïde et para-typhoïdes A et B, la diphtérie, le tétanos, la poliomyélite et précise par arrêté les conditions dans lesquelles ces vaccinations doivent être faites et contrôlées comme valables .

Un sujet ne peut être admis à un poste de travail exposé s'il n'a pas rempli ces conditions.

Le B C G est rendu obligatoire dans le cas où la tuberculose est négative et si le sujet a moins de 35 ans ( arrêté du 29 juin 1960 modifié par l'arrêté du 17 septembre 1969 pour le personnel hospitalier ).

Chaque fois qu'une vaccin sera efficace et anodin il paraît souhaitable de l'imposer au personnel exposé . Cependant, il faut noter que la protection conférée n'est toujours comparable à celle observée dans la population générale . Mais le travailleur de laboratoire est soumis à des doses beaucoup plus importantes et itératives ( tuberculose pulmonaire fréquente chez le personnel exposé vacciné).

La mise en oeuvre de contrôles sérologiques du personnel exposé, serait peut être souhaitable afin de détecter non seulement les contaminations, qui ont une traduction clinique mais aussi celles qui sont latentes .

### 3- Education du personnel.

Qui doit s'adresser à toute personne pénétrant dans le laboratoire, et d'autant plus, qu'elle est moins qualifiée (personnel d'entretien, étudiants). Elle a pour buts essentiellement :

- la connaissance et la compréhension des dangers
- faire admettre que les gestes anodins en apparence peuvent avoir de graves conséquences, non seulement pour la personne responsable, mais aussi pour l'entourage .
- la participation consciente à la prévention en montrant que celle-ci n'est pas vaine mais indispensable: apprendre à se servir des différents appareils, inculquer les règles strictes de sécurité pour les différentes manipulations, expliquer les interdits tels que : défense de fumer, de manger, etc...
- donner des consignes pour faire face à un accident: premiers gestes à faire, ceux à ne pas faire ( le coup d'éponge qui efface tout).



- expliquer la nécessité de prendre en considération la moindre plaie la moindre faute technique susceptible d'avoir des conséquences facheuses .

On ne saurait trop recommander de noter dans un cahier les petites plaies, les incidents ne nécessitant pas de soins ou d'arrêt de travail de manière à conserver un témoin qui révèle ensuite utile pour l'enquête .

Enfin, peut être serait-il bon, comme le préconisent ARNOLD et WEDUM de donner une formation suffisante à tout travailleur de laboratoire, de façon à obtenir de lui les renseignements utilisables pour une meilleure connaissance du risque et de ses causes .

L'éducation occupe une place importante dans la lutte contre le fléau des contaminations . Cependant il faut se rappeler que l'homme oublie vite le risque auquel il est exposé et qu'à chaque occasion il sera bon de le lui remettre en mémoire sans pour cela créer un état de psychose. D'ailleurs le besoin de sécurité est contagieux et gagnera toute l'équipe .

## B- LES REGLES DE SECURITE

Les leçons tirées des accidents et de leur analyse ainsi que les études expérimentales faites aux Etats-Unis notamment, ont permis d'élaborer des règles très précises visant à réduire le risque infectieux( diminution de la dissémination des germes et des souillures involontaires ).

Elles s'appliquent aux différentes étapes des travaux de laboratoire .

### 1- Les manipulations

Pas de pipetage direct à la bouche,(il est malheureusement encore nécessaire de le répéter bien que ce danger soit admis par tous): on peut adjoindre à la pipette un tube de caoutchouc un tube de verre au travers duquel on aspire, ou mieux pour supprimer le contact avec la bouche, une poire.

- cotons de garde pour chaque pipette
- ne pas souffler pour vider le contenu
- veiller à ce que les pipettes Pasteur soient bien effilées
- purger une seringue sur un tampon imprégné de désinfectant et mettre des gants ( car si le tampon n'est pas assez grand, les mains seront souillées )
- ne pas laisser trainer du matériel souillé, le mettre part dans un récipient prévu à cet effet, passage à l'autoclave sans transvasement avant de le nettoyer de le jeter .



- Pour casser une ampoule entourer l'extrémité avec un tampon imprégné de désinfectant et mettre des gants de façon à éviter de se blesser

- Manipulation du sérum des malades ictériques à des gants ( indiquer sur l'échantillon la provenance de façon à renforcer les précautions ).

- Avant et après l'inoculation d'un animal désinfecter le point d'injection, marquage de l'animal.

- Flambage au bec bunsen muni d'une chambre de calcination latérale , pour éviter les projections .

- Centrifugeuse: vérifier l'état des tubes ( fêlés )
- nettoyage et désinfection du bol souillé
- utilisation de tubes à fermeture hermétique ( bouchons à vis ) ne pas trop les remplir,
- éviter de souiller les parois du tube au moment du remplissage
- n'ouvrir une centrifugeuse que lorsqu'elle est bien arrêtée

Pour toutes ces manipulations, l'usage des gants est recommandé, en particulier pour l'ouverture des tubes .

## 2) Règles générales

- plan de travail imperméable, facile à nettoyer, résistant aux bases et aux acides
- nettoyage avec un désinfectant ( eau de javel par exemple )
- éclairage **approprié**, ne laissant pas de coins à l'ombre, assurant des contrastes suffisants , la couleur noire a été proposée car elle évite les reflets
- le nettoyage du sol régulier ne doit jamais être fait à sec, celui-ci étant un réceptacle de germes

### vêtements de travail

- blouse réservée au travail de laboratoire
- changement fréquent ( le système adopté dans les salles d'opération serait une bonne chose ).
- stérilisation avant le lavage ( bien entendu le lavage à la maison est proscrit )
- on peut adjoindre : bavette stérile, bottes, calot, gants, lunettes .



### 3- Recommandations d'hygiène générale.

- lavage des mains, brossage des ongles,
- ne pas porter les mains au visage pendant le travail
- ne pas manger, ne pas fumer etc...

tout autant de recommandations qui paraissent évidentes mais qui malheureusement sont loin d'être suivies .... à quoi sert une bavette si elle n'est pas en place !

Nous n'avons pas la prétention de donner une liste de règles de sécurité . Celles-ci doivent être inculquées à l'école ainsi peu à peu les bonnes habitudes seront adoptées avec facilité et l'on opposera plus à la mise en application la maladresse, le manque de précision .

### C- EQUIPEMENT DE SECURITE

Comme nous l'avons vu et répété, tout au long de cet exposé, les contaminations résultent de l'inhalation d'aérosols liquides ou de poussières virulentes, de souillures par contact survenant au cours des différentes manipulations et ceci d'autant plus qu'il y a faute technique, imprudence, accident .

Le risque s'exerce sur l'homme certes et c'est notre sujet, mais il faut garder présent à l'esprit que le travail doit aussi être protégé. En effet, on peut aboutir à de graves erreurs, faux diagnostics positifs, vaccins souillés, expériences ininterprétables, contagion entre animaux etc... Donc il est nécessaire pour assurer cette double protection de faire appel à des dispositifs capables d'éliminer de l'atmosphère de travail, le germe fauteur de troubles .

La hotte aspirante est l'équipement de base .Elle peut être de plusieurs types .

- hottes à ouverture antérieure
- hottes ou enceintes étanches qui peuvent être aménagées selon les besoins ( boîte à gants) pour recevoir différents appareils, utilisables dans les opérations à très hauts risques .

Les enceintes à flux laminaire ( ACKERS et collaborateurs) sont extrêmement intéressantes car grâce à un principe très simple, le flux d'air laminaire ( introduit par WHITWORTH) elles réalisent un très haut niveau de protection à la fois du manipulateur et du travail exécuté, leur application dans les travaux sur le bacille de Koch est souhaitable .



Ces procédés peuvent être adoptés:

- pour l'exécution de toutes les manipulations dangereuses il faut noter que le manipulateur répugne à s'en servir arguant de la maladresse et de la mauvaise visibilité .

- pour sécuriser les appareils tels que centrifugeuses, lyophilisateurs, shaker etc... placés dans des enceintes conçues à cet effet .

- pour l'isolement des animaux inoculés ou non .

- aménagement de la centrifugeuse: son amélioration être effectuée par l'utilisation d'un bol étanche, muni de cupules capitonnées de caoutchouc afin de réduire la casse des tubes .

équipement spéciaux pour le manipulateur:

- aux Etats Unis, on a développé le port de combinaisons surpressées avec cagoules, très précieuses pour la protection du personnel des animaleries . Souhaitons que cette mode soit suivie en France .

masques à poussières

- ainsi peu à peu on atteint un certain degré de perfectionnement dans la prévention . Nous devons signaler que de nombreux travaux américains sont consacrés à la mise au point de moyens de protection et grâce à eux de très gros progrès ont pu être réalisés .

#### D- CONCEPTION ACTUELLE DU LABORATOIRE

Il n'est pas suffisant de respecter certaines règles d'installer çà et là des appareils de sécurité, il faut coordonner le tout d'une manière logique afin d'aboutir à la conception rationnelle du laboratoire, seule voie par laquelle on obtient un maximum d'efficacité .

Il faut:

- 1°) définir les différentes parties d'un laboratoire distinguant la zone propre - celle qui n'est pas directement concernée par les travaux de bactériologie, bibliothèque, bureaux administratifs, salle de lecture, réfectoire etc... la zone " contaminée " où s'effectuent les manipulations, où sont logés les animaux .

- 2°) Choisir les moyens de contention du matériel compris ( pris dans le sens le plus large ).



Primaires : tels que hottes, isolateurs pour animaux, centrifugeuses à bol étanche etc... en se rappelant que la meilleure prévention est celle qui s'exerce à la source, elles représentent la première ligne de défense .

Secondaires: complétant les premières et séparant le laboratoire de l'extérieur: murs, plafonds, planchers, sas, vestiaires, utilisation de différence de pression entre les différentes pièces .  
moyens nécessaires à la décontamination de l'air, d'échappement extérieur , des effluents liquides ( filtres etc...)

Le premier impératif est de séparer effectivement la zone propre de la zone contaminée par la mise en place d'un système de communication: on a préconisé l'emploi de double vestiaire, un vestiaire propre dans lequel le personnel laisse ses vêtements de ville et pénètre dans le vestiaire " contaminé " par un sas muni d'une irradiation ultra violette et de double

Dans le deuxième vestiaire les vêtements de travail sont laissés dans des coffres prévus à cet effet et qui peuvent même assurer la décontamination du linge par l'adjonction de lampes ultra violettes ( utilisation de blouses chirurgicales afin d'augmenter le degré de protection ).

Le passage du matériel d'une zone dans l'autre se fait de la même manière par l'intermédiaire de guichets munis de système de stérilisation appropriés .

Pour éviter les déplacements inutiles à l'intérieur de la zone contaminée ou d'une zone dans l'autre, on recommande l'usage d'interphones, de murs équipés de hublots .

aménagement de la zone contaminée .

- qui comprend une succession de pièces dans lesquelles sont effectuées les diverses opérations
- mise en place d'un système d'air conditionné maintenu en permanence un courant d'air dans une seule direction ( de la pièce la plus propre à la moins propre ) et vérification constante par des bandelettes de papier placées aux endroits stratégiques .

filtration de l'air

- de l'air qui s'échappe en dehors du laboratoire ( les bouches d'échappement doivent être placées sur le toit et à distance des prises d'air afin d'éviter



la remise en circulation de l'air contaminé .

- utilisation d'enceintes de sécurité ( hottes et qui possèdent un système de filtration propre d l'air et qui doivent répondre à certaines norme pour être efficaces .

Les filtres doivent être choisis en fonction du risque, il en existe qui ont d'excellentes performances ( filtres absolus retenant des particules jusqu'à 0,5  $\mu$  de diamètre ).

- aménagement d'un petit local attenant au laboratoire, dans lequel est placé l'autoclave de façon à réduire les va et vient au maximum, on passera le matériel à stériliser par un guichet .
- les revêtements du sol, plafonds, murs etc... doivent être conçus de façon à permettre un nettoyage et une désinfection faciles et rapides.
- utilisation de signaux conventionnels pour indiquer les différents dangers .
- nettoyage et stérilisation des pièces , des plans de travail, des enceintes de sécurité par un rayonnement ultra violet, par vaporisation de solutions désinfectantes qui compléteront l'action des U.V. Les U.V. sont nocifs pour l'homme , donc ne faire cette opération qu'en dehors des heures de travail.

Dans les animaleries - selon la taille des animaux utilisera les isolateurs ( cages ventilées ) ou on équipera les pièces de façon à assurer la protection du personnel .

Il faut prévoir une pièce pour les autopsies, des incinérateurs pour les cadavres et les déchets organiques .

Nous nous devons de signaler les travaux américains entrepris sur les " chambres dépoussiérées " ou "chambres blanches" qui à l'heure actuelle sont appliquées à la bactériologie aux Etats Unis . Elles répondent à deux types les salles blanches classiques ou enceintes à écoulement turbulent et les enceintes à flux laminaire . Elles imposent des conditions très strictes d'emploi, moyennant quoi elles assurent un très grand degré de protection .

Nous ne pouvons développer ici tous les moyens techniques qui ont été conçus aux Etats Unis. Leur efficacité contribuera dans un avenir que nous espérons proche à diminuer la fréquence des contaminations de laboratoire mais pour ce il faut arriver à en imposer l'application .



V- ESSAI DE DEFINITION MEDICO-LEGALE



---

## PROBLEME MEDICO LEGAL

---

Nous avons démontré que le risque infectieux est un risque professionnel. Jusqu'à présent peu de maladies infectieuses sont inscrites aux tableaux des maladies professionnelles, annexés au Décret du 31 décembre 1946.

Au nombre de sept, il s'agit:

- du tétanos n° 7
- du charbon n° 18
- des leptospiroses n° 19
- des brucelloses n° 24
- de la tuberculose bovine n° 40
- des hépatites virales n° 45
- des dermathophyties n° 46

Dans les laboratoires, les germes en cause sont multiples et les circonstances de contamination le plus souvent difficile à définir .

Les affections imputables au travail bénéficient d'une réparation spéciale dans le régime général de la Sécurité Sociale, si elles résultent d'un fait accidentel ou si elles sont inscrites sur la liste des maladies professionnelles établie par décret .

Dans les hôpitaux publics, on accorde la réparation à toute affection contractée en service à condition d'en apporter la preuve ce qui en limite évidemment l'application .

Est considéré comme accident du travail qu'elle soit la cause, l'accident survenu par le fait ou à l'occasion du travail - article L 415 du Code de la Sécurité Sociale

La réparation dans ce cas est fondée sur la preuve il faut qu'il y ait relation de cause à effet entre les lésions constatées et le fait accidentel ( rappelons que cela n'est pas à la victime d'établir cette relation ).

Dans le cadre du risque infectieux nous nous heurtons à des difficultés : dans quelques cas l'accident est évident et sa matérialité facile à établir ( l'observation nous en donne un bon exemple ), ces cas ne sont pas légion et le plus souvent nous nous trouvons devant une affection imputable au travail ( manipulation d'une souche précise par exemple ) dont on ne pourra reconstituer exactement les circonstances du contagion : ce peut être une petite plaie passée inaperçue négligée sur le moment et que le sujet aura oubliée lorsque les premiers symptômes de la maladie vont apparaître .



Nous avons vu que dans 2 cas: fièvre Q ( observation n° 2) et la mélioïdose ( observation n°3) on a pu démontrer que l'affection ne pouvait résulter que d'un fait accidentel survenu au cours du travail .

Mais cette gymnastique intellectuelle n'aboutit pas toujours à un résultat positif .

La jurisprudence a fait évoluer la notion d'accident depuis 1898. Si dans certains cas, elle s'est montrée large, considérant comme accident du travail toute affection d'origine accidentelle dont le travail même normal a été la cause, dans d'autres cas elle a été très sévère . Dernièrement nous avons eu connaissance d'un arrêt de la Cour de Cassation qui a refusé de prendre en charge une poliomyélite contractée par un interne au chevet d'un malade en concluant que la simple contagion ne peut être assimilée à un traumatisme . Dans ce cas précis, il faut remarquer que les arguments apportés par notre Confrère n'étaient pas absolument démonstratifs, les cas de contagion inter-humaine étant extrêmement rares .

On peut apporter une autre restriction, le délai de prescription fixé à deux ans par le législateur dans certains cas constitue un obstacle à la prise en charge . Prenons par exemple le cas d'une inoculation par le bacille de Hansen qui risque de se révéler cliniquement au delà de cette limite .

Pour toutes ces raisons, il paraît souhaitable de faire appel à un système de réparation plus souple, basé sur la présomption: c'est à dire de faire entrer le risque infectieux dans le cadre des maladies professionnelles .

La maladie professionnelle résulte d'une exposition habituelle à un risque donné . La réparation dans ce cas est régie par la présomption: si un travailleur présente une affection définie dans les tableaux, après une exposition à un risque défini, sous réserve que le délai d'exposition et de prise en charge soient satisfaits, il bénéficie de la prise en charge en maladie professionnelle .

Ce système paraît plus adapté au risque infectieux les contaminations de laboratoire résultent en effet de l'exposition habituelle à un risque donné .

Nous souhaitons que les maladies infectieuses contractées au laboratoire soient considérées comme des maladies professionnelles et nous proposons le tableau suivant :



|                                                         |
|---------------------------------------------------------|
| <p>MALADIES INFECTIEUSES CONTRACTEES<br/>EN SERVICE</p> |
|---------------------------------------------------------|

Délai de prise en charge: Pour chaque affection la période d'incubation communément admise ( par exemple par 1'0 M S )

Désignation des maladies: Une liste des maladies susceptibles d'être contractées sous réserve d'un diagnostic précis .

Travaux susceptibles de provoquer ces maladies :

- travaux de bactériologie
- travaux dans les animaleries
- travaux de recherches

et tous les travaux exposant à un risque infectieux, (l'anatomie pathologique, fabrication de vaccins, d'antigènes etc... )

Le titre " de maladies infectieuses contractées en service appelle une critique : on pourrait alors être amené à prendre en charge, toutes les maladies infectieuses du personnel ( grippe hivernale etc...) aussi comme cela a été en Allemagne il semble nécessaire d'établir une liste de présomption, en se basant sur la fréquence particulière de certaines affections dans les laboratoires et pour certaines on pourra se réserver le droit de discussion .

Au premier plan de ces maladies, devant bénéficier de la présomption, nous souhaitons que soit inscrite la tuberculose pulmonaire, mais aussi toutes ses autres localisations.

Enfin rappelons que l'article 500 du Code de la Sécurité Sociale, oblige en vue de l'extension et de la révision des tableaux, de déclarer toute maladie ayant un caractère professionnel .

Il reste encore à prévoir et à résoudre le problème de la prise en charge des traitements à visée prophylactique alors qu'il n'y a pas de lésion de l'organisme, mais risque de contamination: ingestion de souches virulentes etc...



VI- CONCLUSION



Plus de 150 contaminations de laboratoire en 12 dans la seule région parisienne, ont attiré notre attention.

Parallèlement au développement de la bactériologie le risque infectieux augmente en fréquence et en gravité, menaçant toute l'équipe du laboratoire, du personnel scientifique au personnel le plus modeste ( femmes de service, garçons de laboratoire ).

Les circonstances des contaminations sont multiples et variées, et l'homme y occupe presque toujours un rôle de premier plan .

- Manipulations usuelles effectuées sans précaution ( oubli des gants, pipetage à la bouche ), non respect des règles élémentaires d'hygiène ( ne pas fumer, ne pas manger, blouses réservées au travail ).

- Les appareils eux-mêmes peuvent être en cause, c'est le cas de la centrifugeuse dont le danger est bien connu à l'heure actuelle et qui peut être supprimé par des améliorations techniques .

- Les travaux dans les animaleries , qui nécessitent un personnel extrêmement compétent et qui sont la source de nombreuses contaminations .

Enfin la mauvaise conception des laboratoires qui ne répond à aucune norme précise de sécurité .

Les causes accidentelles les plus fréquemment rencontrées sont : l'aspiration accidentelle au cours des pipetages, les piqûres septiques, les bris de verre, les accidents de centrifugation, projection de liquide pathogène, morsures d'animaux .

De très nombreuses affections sont contractées au laboratoire, de gravité variable, mortelles quelquefois, invalidantes très souvent, leur retentissement socio-économique est loin d'être négligeable: l'avenir du sujet, le coût peut être considérable .

De nombreux travaux américains ont été consacrés ces dernières années à la mise au point de moyens de sécurité, la prévention est indispensable. Elle doit comporter plusieurs points :



- Prophylaxie individuelle

sélection et surveillance médicale: vaccination, éducation du personnel qui doit être dynamique. Commencée à l'école, elle doit se poursuivre tout au long de la carrière de l'individu .

- Prophylaxie collective

adoption de règles strictes d'hygiène et de manipulation conception rationnelle du laboratoire en fonction de son propre risque et adjonction de dispositifs de sécurité.

La réparation de ces maladies infectieuses est très difficile à l'heure actuelle dans le régime général de la Sécurité Sociale .

L'accident inoculant type dont la matérialité est facile à établir est rare et le plus souvent on se trouve en présence d'un individu porteur d'une affection déterminée qui professionnellement était exposé au germe en cause .

La fréquence des maladies infectieuses dans les laboratoires, nous autorise à demander leur reconnaissance comme maladies professionnelles, ce qui nous permettrait de leur accorder le bénéfice de la présomption d'origine .

On peut adopter un tableau comportant une liste d'affections susceptibles d'être contractées en service ou bien créer un tableau pour chaque maladie dont l'incidence particulière à un poste exposé permet de retenir son caractère professionnel: tel est le cas de la tuberculose pulmonaire et extra-pulmonaire à BK humain, et des rickettsioses .

Ces deux solutions sont obligatoirement limitatives excluant un certain nombre d'affections plus rares et plus discutables . Cependant pour celles-ci on peut prévoir une procédure spéciale permettant de les faire bénéficier des mêmes avantages lorsque leur caractère professionnel aura pu être démontré .

Par leur fréquence et leur gravité, les maladies infectieuses contractées en laboratoire justifient leur prise en charge en maladie professionnelle dans le régime général de Sécurité Sociale et la mise en place d'un plan de prévention efficace .



## B I B L I O G R A P H I E

---

- I. GENERALITES. HISTORIQUE
  - II. ANALYSE DES CAUSES
  - III. MALADIES. CAS RAPPORTES
  - IV. PREVENTION. MOYENS TECHNIQUES
  - V. REPARATION
-



I. GENERALITES. HISTORIQUE.

1. ASSELIN, H.G.  
Risques professionnels et leur prévention dans les laboratoires de biologie.  
L'Hôpital et l'Aide sociale à Paris, 1966, n° 41, pp. 612-617
- 2.- ASSELIN, H.G.  
Les contaminations accidentelles dans les laboratoires.  
Revue de l'Hôpital, sept.-oct. 1967, pp. 585-596
- 3.- ASSELIN, H.G.  
Reflexions sur les détritits issus des laboratoires de biologie.  
Revue de l'Hôpital, mai-juin 1968, pp. 339-354
- 4.- BRIGGS PHILIPS, G.  
Microbiological hazards in the laboratory.  
J. Chemical, 1965, Ed 42 : A-43, A-117
- 5.- BUTTIAUX, BEERENS, H. et TACQUET, A.  
Manuel des techniques bactériologiques. Paris, Flammarion, 1964
- 6.- KISSKALT, K.Z.  
Laboratory infections with typhoid Bacilli.  
Hyg. Infektionskrankh, 1915, 80, p. 145
- 7.- KISSKALT, K.Z.  
Arch. Hyg., 1929, 101, p. 137
- 8.- PANETH, L.  
The prevention of laboratory infections.  
Med. Klin., 1915, 11, pp. 1398-1399
- 9.- MEYER, K.F. and EDDIE, B.  
Laboratory infections due to Brucella  
J. Infect. Dis., 1941, 63, pp. 23-32
- 10.- DRAESE, K.D.  
Arch. Hyg. Bacteriol., 1939, 119, p. 232
- 11.- HUDDLESON, I.F. and MUNGER, M.  
A study of an epidemic of Brucellosis due to Brucella Meli  
Amer. J. Publ. Hlth, 1940, 30, p. 944



- 12.- MCGOY, G.N.  
Accidental Psittacosis infections among the personnel of  
hygienic laboratory.  
Publ. Hlth Rep. (Wash.), 1930, 45, p. 843
- 13.- HORNIBROOK, J.W. and NELSON, K.R.  
An institutional outbreak of Pneumonitis.  
I. Epidemiological and clinical studies.  
Publ. Hlth Rep. (Wash.), 1940, 55, p. 1136
- 14.- SLEPUSHKIN, A.M.-  
Epidemiological study of a laboratory infection with Venezu  
Encephalomyelitis Virus.  
Vop. Virus (USSR), 1959, 4, p. 311
- 15.- HEUBNER, R.J.  
Report of an outbreak of Q Fever at National Institute of  
Health.  
Amer. J. publ. Hlth, 1947, 37, p. 431
- 16.- DICKIE, H.A. and MURPHY, M.E.  
Laboratory infection with Histoplasma Capsulatum.  
Amer. Rev. Tuberc., 1955, 72, p. 690
- 17.- SMITH, C.E.  
The hazard of acquiring mycotic infections in the labo. An  
address (mineographed) delivered before the epidemiology and  
laboratory section.  
Amer. J. publ. Hlth, Association annual Meeting. St. Louis,  
2 novembre 1950
- 18.- VAN METRE, T.E. and KADULL, P.J.  
Laboratory acquired tularemia in vaccinated individuals : a  
report of 62 cas.  
Ann. Int. Med., 1959, 50, p. 621
- 19.- SULKIN, S.E. and PIKE, R.M.  
Survey of laboratory acquired infections.  
Amer. J. publ. Hlth, 1951, 41, pp. 769-781
- 20.- SULKIN, S.E. and PIKE, R.M.  
Laboratory acquired infections.  
J. Amer. med. Ass., 1951, 147, n° 18, pp. 1740-1745
- 21.- PIKE, R.M. and SULKIN, S.E.  
Occupational hazards in microbiology  
Sci. Monthly, 1952, 75, n° 4, pp. 223-228



- 22.- SULKIN, S.E.  
Laboratory acquired infections  
Bacteriol. Rev., 1961, 25, p. 203
- 23.- PIKE, R.M., SULKIN, S.E. and SCHULZE, M.L.  
Continuing importance of laboratory acquired infections.  
Amer. J. publ. Hlth, 1965, 55, pp. 190-199
- 24.- ZARNEA, C. and DUMITRESCU, S.  
Probleme de epideniologia infectilon accidentale de labora  
Microbiologia (Buc.), 1964, 2, n° 2, pp. 117-127

## II. ANALYSE DES CAUSES

- 25.- REITMAN, M., MOSS, N.L. and HARSTAD, J.R.  
Potential hazards of laboratory techniques.  
J. Bact., 1954, 68, pp. 541-548
- 26.- WEDUM, A.G.  
Bacteriological safety.  
Amer. J. publ. Hlth, 1953, 43, pp. 1428-1437
- 27.- REITMAN, M. et WEDUM, A.G.  
Microbiological safety.  
Publ. Hlth Rep. (Wash.), 1956, 71, pp. 659-665
- 28.- SULKIN, S.E., PIKE, R.M., LONG, E.R., SMITH, L.E., SIGEL, M.M.  
and WEDUM, A.G.  
Laboratory infections and accidents in diagnostic, procedu  
and reagents. 4th edition.  
New York, Amer. publ. Hlth Ass., 1961
- 29.- MERGER, C.  
Hazards associated with the handling of pathogenic bacteri  
Canad. J. Lab. techn., 1956, 18, pp. 122-125
- 30.- PHILIPS, G.B.  
Causal factor in microbiological labo accidents and infec  
Diss. Abstr., 1966, 26, n° 7, pp. 35-88
- 31.- EDITORIAL 1956 : "Laboratory infections".  
Lancet, 1956, 2, pp. 880-881
- 32.- SMADEL, J.E.  
The hazard of acquiring virus and rickettsial diseases in  
labo.  
Amer. J. publ. Hlth, 1951, 41, pp. 788-795



- 33.- HARRINGTON, J.B.  
Potential dangers relating to laboratory work on the asperg  
and their toxines.  
Safe Med. J., 1967, 41, pp. 282-284
- 34.- EDERER.  
Dissemination of bacteria by laboratory personnel.  
Amer. J. med. Techn., 1965, 31, n° 2, pp. 108-120
- 35.- HANSON, R.P. and al.  
Arbovirus infections of laboratory workers extent of proble  
emphasizes the need for more effective measures to reduce  
hazards.  
Science, 1967, 158, pp. 1283-1286
- 36.- DUBUY, H.G., HOLLAENDER, A. and LACKEY, M.D.  
A comparative study of sampling devices for airborne micro-  
organisms.  
Publ. Hlth Rep.(Wash.), suppl. n° 184 (D.C. 1945). Washingto  
U.S. Government Printing Office.
- 37.- ROSEBURY.  
Experimental airborne infection.  
Baltimore, Williams and Wilkins Co, 1947.
- 38.- KENNY, M.T. and al.  
Particle size distribution of Serratia Marcescens aerosols  
created during common laboratory procedures and simulated l  
accidents.  
Appl. Microbiol., 1968, 16, pp. 1146-1150
- 39.- MAY, K.R.  
Physical aspects of sampling airborne microbes.  
Symp. Soc. Gen. Microbiol., 1967, 17, p. 60
- 40.- WOLF, H.W. and al.  
Sampling microbial aerosols.  
Public Health monograph n° 60 (D.C. 1959). Washington, U. S  
Government Printing Office.
- 41.- GOETZ, A.  
Basic problems in the detection of microbiological air poll  
Amer. Indsutr. Hyg. Ass. J., 1955, 16, p. 113
- 43.- ANDERSON, R.E., STEIN, L., MOSS, N.L. and GROSS, N.N.  
Potential infections hazards of common bacteriological  
techniques.  
J. Bact., 1952, 64, pp. 473-481



- 43.- REITMAN, M. and PHILLIPS, G.B.  
Biological hazards of common laboratory procedures.  
I. The pipette.  
Amer. J. Med. technol., 1955, 21, pp. 338-342
- 44.- PHILLIPS, G.B. and BAILEY, S.P.  
Hazards of mouth pipetting.  
Amer. J. Med. technol., 1966, 32, pp. 127-129
- 45.- HANEL, E. and ALG, R.L.  
Biological hazards of common laboratory procedures.  
II. The hypodermic syringe and needle.  
Amer. J. Med. technol., 1955, 21, pp. 343-346
- 46.- REITMAN, M., ALG, R.L. and MILLER, W.S.  
Potential hazards of laboratory techniques.  
III. Viral techniques.  
J. bact., 1954, 68, pp. 549-554
- 47.- PHILLIPS, G.B. and REITMAN, M.  
Biological hazards of common laboratory procedures.  
IV. The inoculating-loop.  
Amer. J. Med. technol., 1956, 22, pp. 16-17
- 48.- BARBIETO, M.S., ALG, R.L. and WEDUM, A.G.  
Infectious bacterial aerosol from dropped Petri Dish culture.  
Amer. J. Med. technol., 1961, 27, p. 318
- 49.- WHITWELL, F., TAYLOR, P.J. and OLIVER, A.J.  
Hazards to laboratory staff in centrifuging screw-capped containers.  
J. Clin. Pathol., 1957, 10, pp. 88-91
- 50.- TOMLISON, A.J.H.- Infected airborne particles liberated in open screw-capped bottles.  
Brit. Med. J., 1957, 2, p. 15
- 51.- DUGUID, J.P. and WALLACE, A.T.  
Air infection with dust liberated from clothing.  
Lancet, 1948, 2, pp. 845-849
- 52.- LOHE, A., HATTON, F. et MAUJOL, L.  
Morbidity tuberculeuse dans certains groupes professionnels soumis à des risques de contagion plus ou moins élevés.  
Bull. de l'I.N.S.E.R.M., 1967, 22, n° 1, pp. 133-162



- 53.- LONG, E.R.  
The hazard of acquiring tuberculosis in the labo.  
Amer. J. publ. Hlth (Wash.), 1951, 41, pp. 782-787
54. - REID, D.D.  
Incidence of tuberculosis among workers in medical labora  
Brit. Med. J., 1957, 2, pp. 10-14
- 55.- JEANJEAN, Rene et Odette.  
Problèmes posés par les risques de contamination chez les  
poyés de labo chargés de la recherche du BK et de l'étud  
leur résistance.  
Arch. Mal. Prof., 1969, 30, n° 10-11, pp. 632-634
- 56.- GRAY, D.F. and MATTINSON, M.W.- Detection of small numbers o  
tubercle bacilli from dispersed cultures, using mice, gui  
pigs and artificial media.  
Amer. Rev. Tuberc., 1952, 65, pp. 572-588
- 57.- WOLOCHOW, H., CHATIGNY, M. and SPECK, R.S.  
Studies on the experimental epidemiology of respiratory i  
tions. II. Apparatus for the exposure of monkeys to infec  
aerosols.  
J. Infect. Dis., 1957, 100, pp. 48-57
- 58.- DRUETT, H.A. and al  
Studies on respiratory infections. II. Influence of aeros  
particle size on infection of the guinea pig with Pasteur  
Pestis.  
J. Hyg., 1956, 54, pp. 37-48
- 59.- DRUETT, H.A., HENDERSON, D.W., PACKMAN, L. and PEACOCK, S.  
Studies on respiratory infection. I. Influence of particl  
size on respiratory infection with Anthrax spores.  
J. Hyg., 1953, 51, pp. 359-371
- 60.- KRUSE, R.H.  
Potential aerogenic laboratory hazards of Coccidioidis Im  
Amer. J. Clin. pathol., 1962, 37, pp. 150-158
- 61.- PHILLIPS, G.B., JEMSKI, J.W. and BRANT, H.G.-  
Cross infection among animals challenged with Bacillus A  
J. Infect. Dis., 1956, 99, pp. 222-226
- 62.- PHILLIPS, G.B., BROADWATER, G.C., REITMAN, M. and ALG, R.L.  
Cross infections among Brucella infected guinea pigs.  
J. Infect. Dis., 1956, 99, pp. 56-59



- 63.- ELBERG, S.S. and HENDERSON, D.W.  
Respiratory pathogenicity of Brucella.  
J. Infect. Dis., 1948, 82, pp. 302-306
- 64.- Mac CULLOUGH, N.B. and EISELE, L.W.  
Experimental human Salmonellosis.  
J. Infect. Dis., 1951, 88, pp. 278-289
- 65.- KIRCHHEIMER, W.F., JEMSKI, J.V. and PHILLIPS, G.B.  
Cross infection among experimental animals by organism .  
infectious for man.  
Proc. Animal Care Panel, 1961, 11, pp. 83-92
- 66.- JEMSKI, J.V.  
Maintenance of monkeys experimentally infected with organi  
pathogenic for man.  
Proc. Animal Care Panel, 1962, 12, pp. 89-98

### III. MALADIES. CAS RAPPORTES.

- 67.- AILLAUD, Y.  
Le charbon. Maladie professionnelle. Les problèmes prophyl  
ques et thérapeutiques.  
Arch. Mal. Prof., 1963, 24, n° 4-5, pp. 385-399
- 68.- ROUX, J. et POURQUIER, M.  
Etude de la contamination bactérienne (Staphylo en particu  
dans l'atmosphère et chez le personnel des services hospit  
Rev. Hyg. Med. soc., 1965, 13, n° 6, pp. 443-456
- 69.- GROUPE d'AUTEURS  
Le tétanos.  
Rev. Prat., 1960, 10, n° 5, pp. 463 570
- 70.- BOURDON, J.L. et PILET, Ch.  
Brucellose animale et santé humaine.  
Gaz. med. France, 1966, 73, n° 19, pp. 3851-3878
- 71.- ROUX, J.  
Epidémiologie actuelle des brucelloses en France.  
Rev. Hyg. Med. soc., 1961, 9, n° 6, pp. 507-533



- 72.- ROEGEL, E., LANG, G. et WEITZENBLUM, E.  
Surinfection tuberculeuse par piqure anatomique d'un sujet  
vacciné par le BCG.  
Rev. Tuberc., 1965, 29, n° 4, pp. 346-352
- 73.- MARCHAND, M. et FURON, D.  
La maladie charbonneuse (infection à Bacillus Anthracis).  
Incidences professionnelles.  
Rev. Hyg. Med. soc., 1967, 15, n° 8, pp. 769-784
- 74.- OVERHOLTE, E.L. et Coll.  
42 cas de tularémie contractés au laboratoire.  
Amer. J. Med., 1961, 40, pp. 785-806
- 75.- GREEN, R.N. and al  
Laboratory acquired Melioidosis.  
Amer. J. Med., 1968, 44, pp. 599-605
- 76.- MOLLARET, H.H.  
Pasteurelloses et yersinioses.  
Gaz. med. France, 1966, 73, n° 19, pp. 3633-3644
- 77.- SMITH, C.H.  
Un trachome expérimental.  
Brit. J. Ophthal., 1958, 42, pp. 721-722
- 78.- DAVIDSON, W.L. and HUMMELER, K.  
B. virus infection in man.  
Ann. New York Acad. Sci., 1960, 85, pp. 970-979
- 79.- LOVE, F.M. and JUNGHERR, E.  
Occupational infection with virus "B" of monkeys.  
J. Amer. Med. Ass., 1962, 179, pp. 804-806
- 80.- WILLIAM, Mc and HAMMON, D.  
Human infections acquired in the laboratory.  
J. Amer. Med. Ass., 1968, 203, p. 131
- 81.- SCHU, H.L. et Coll.  
La pathogénèse et l'épidémiologie de l'infection par le virus  
de Marburg.  
Dtsch. Med. Wschr., 1968, 93, n° 45, pp. 263-265
- 82.- CACHET, Pierre  
Hépatite virale. Maladie professionnelle. Essai de définition  
médico-légale.  
Thèse Med. Paris, 1964, 77 p.



- 83.- ANDRE, R. et DREYFUS, B.  
Les hépatites par inoculation : hépatites après transfusion  
Sem. Hôp. Paris, 26-30 Août 1954, pp. 3043-3047
- 84.- RIVERS, T.M. and SCHWENTKER, F.F.  
Looping-ill in man.  
J. Exp. Med., 1934, 59, pp. 669-685
- 85.- COOPER, W.C., GRENN, I.J. and FRESH, J.W.  
Etude sur un cas d'infection par le virus du looping-ill d'un laboratoire.  
Brit. Med. J., 1964, 2, n° 5425, pp. 1627-1630
- 86.- SHAW, E.W., MELNICK, J.L. and CURNEN, F.C.  
Infections of laboratory workers with Coxsackie virus.  
Ann. Int. Med., 1950, 33, pp. 32-40
- 87.- JOHNSON, J.E. et KADULL, P.J.  
50 cas de fièvre Q contractés au laboratoire.  
Amer. J. Med., 1966, 41, pp. 391-403
- 88.- LOFFLER, W. and MOOSER, H.  
Mode of transmission of Typhus fever. Study based on infection of a group of laboratory workers.  
Schweiz. Med. Wschr., 1942, 74, p. 755
- 89.- WRIGHT, L.J., BARKER, L.F., MICKENBERG, I.D. and WOLFF, S.N.  
Laboratory acquired Typhus fevers.  
Ann. Int. Med., 1968, 69, pp. 731-738
- 90.- NEU, H.C.  
Toxoplasmosis transmitted at autopsy.  
J. Amer. Med. Ass., 1967, 202, pp. 844-845
- 91.- DOMART, A., NENNA, A. et MODAT  
Ornithose.  
Rev. Prat., 1964, 14, n° 9, pp. 1133-1138
- 92.- MEYER, N.F.  
Evolution of the problems of occupational diseases acquired from animals.  
Industr. Med. Surg., 1964, 33, pp. 286-295
- 93.- GORET, P. et JOUBERT, L.  
Zoonoses, maladies animales transmissibles à l'homme.  
Gaz. med. France, 1966, 73, n° 19, pp. 3851-3878



- 94.- DEGOS, R., GUILAINE, J. et BRADILLET, G.  
Une maladie professionnelle en extension : la trichophytie  
murine des laborantines.  
Ann. Derm. Syph. (Paris), 1968, 95, n° 2, pp. 161-165

#### IV. PREVENTION : MOYENS TECHNIQUES

---

- 95.- WEDUM, A.G.  
Control of laboratory. Airborne infection.  
Bact. Rev., 1961, 25, n° 3, pp. 210-216
- 96.- WEDUM, A.G.  
Laboratory safety in research with infectious aerosols.  
Publ. Hlth Rep. (Wash.), 1969, 76, pp. 619-633
- 97.- SULKIN, S.E. and PIKE, R.M.  
The prevention of laboratory infections. Diagnostic : procedures  
for viral and rickettsial diseases. 3rd edition.  
New York, Amer. Publ. Hlth Ass., 1964.
- 98.- PHILLIPS, G.B. and RUNKLE, R.S.  
Laboratory design for microbiological safety.  
Appl. Microbiol., 1967, 15, pp. 378-389
- 99.- ALLEN, J.E.  
An exploratory study of the attitudes of laboratory workers  
toward accident prevention.  
J. Chem. Educ. 43 A 861 passim, oct. 1966
- 100.- WEDUM, A.G. and PHILLIPS, G.B.  
Criteria for design of a microbiological research laboratory.  
J. amer. Soc. Heating, refrig., air conditioning, 1964, 6,  
p. 46
- 101.- WANNER, H.N. and DEURER, A.  
Methodisch untersuchungen zum nachweiss von bakterien in  
derluft.  
Arch. Hyg., (Berlin) 1969, 153, pp. 316-323
- 102.- BRIGGS PHILIPS, G.  
Control of microbiological hazards in the laboratory.  
Amer. Industr. Hyg. Ass. J., 1969, 30, n° 2, pp. 169-176



- 103.- PHILLIPS, G.B.  
Microbiological safety in U.S. and foreign laboratories.  
(Technical study n° 35). Industrial Health and Safety.  
Frederik (Md.), sept. 1961, Division, U.S. Army Biological  
Laboratories.
- 104.- McDADE, J.J., FAVERO, M.S. and MICHAELSEN, G.S.  
Environmental microbiology and the control of microbial  
contamination.  
Nat. Aeron Space Admin. Publ., NASA, S.P. 108, p. 51, 1965
- 105.- CHATIGNY, M.A.  
Protection against infection in the microbiological laborat  
devices and procedures.  
Advances in Applied Microbiology, vol. 3  
New York, Academic Press, 1961, pp. 131-192
- 106.- JEMSKI, J.R. and PHILLIPS, G.B.  
Le matériel de protection microbiologique.  
"Laboratory Animal Care". Baltimore, févr. 1963, 13, n° 1,  
pp. 2-12
- 107.- MORRIS, E.J.  
A survey of safety precautions in the microbiological labor  
J. Med. Lab. Techn., 1960, 17, pp. 70-72
- 108.- McDOWELL, J.W.  
Sterilization and disinfection.  
Canad. J. Med. Techn., 1964, 26, pp. 18-22
- 109.- WEDUM, A.G.  
Policy responsibility and practice in laboratory safety  
In : Proc., 2nd Symposium on Gnotobiotic Technology  
Notre Dame (Ind.), University of Notre-Dame Press, 1959,  
pp. 105-119
- 110.- CORIELL, U. and al  
Elimination of airborne bacteria in the laboratory and oper  
room.  
Bull. Parenteral Drug Ass., 1967, 21, pp. 46-54
- 111.- McDADE, J.J., PAIK, J.W., CHRISTENSEN, M.W., DRUMMOND, D. and  
MAGISTRALE, V.J.  
Microbiological studies conducted in the experimental asse  
and sterilization laboratory.  
Jet Propulsion Laboratory Space Programs Summary, 1965, 4,



- 112.- ARTENSTEIN, M.S., MILLER, W.S., RUST, J.H. and LAMSON, T.A.  
Large volume air sampling of human respiratory disease path  
Amer. J. Epidem., 1967, 85, p. 479
- 113.- SOLBERG, A.N., SHAFFER, H.C. and KELLEY, G.A.  
The collecting of airborne microorganisms.  
Ohio (The) J. Sci., 1956, 56, p. 305
- 114.- IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES, Ltd.  
Pharmaceutical research.  
Pharmaceuticals Division, Alderley Park, Alderley Edge,  
Macclesfield, Cheshire, Engl., 1957
- 115.- SUSMAN, H.  
Converting a laboratory to a research clean-room.  
Contam Cont., 1967, 6, pp. 27-30
- 116.- WHITCOMB, J.G. and CLAPPER, W.E.  
Ultracelan operating-room.  
Amer. J. Surg., 1966, 112, p. 681
- 117.- WEDUM, A.G.  
Non-automatic pipetting devices for the microbiological  
laboratory.  
J. Lab. Clin. Med., 1950, 35, pp. 648-651
- 118.- NORMAN, J.D.  
The bench concept in laboratory planning  
Hlth Lab. Sci., 1964, 1, pp. 179-184
- 119.- BALDWIN, C.C. and al  
Bio-hazards symbol : development of a biological hazards  
warning signal.  
Science, 1967, 158, pp. 264-265
- 120.- WEDUM, A.G., HANEL, J.R., PHILLIPS, G.B. and MILLER, O.T.  
Laboratory design for study of infectious disease.  
Amer. J. Publ. Hlth, 1956, 46, pp. 1102-1113
- 121.- BARBEITO, M.S. and al  
Containment of microbiological aerosols in a microbiologic  
safety cabinet.  
Appl. Microbiol., 1968, 16, pp. 1225-1229
- 122.- MATIER, S. and al  
Simple method to reduce aerosol contamination in blending-  
operation.  
Appl. Microbiol., 1968, 16, p. 176



- 123.- GRIMMILLION, G.C.  
The use of bacteria-tight cabinets in the infectious disease laboratory.  
In : Proc. 2nd Symposium on Gnotobiotic Technology.  
Notre-Dame (Ind.), University of Notre-Dame Press, 1959,  
pp. 171-182
- 124.- COULING, G.W. and REESE, R.J.W.  
A protective cabinet for the post-mortem examination of infected animals.  
J. Hyg., 1959, 57, pp. 407-409
- 125.- AKERS, R.L., WALKER, R.J., SABEL, F.L. and McDADE, J.J.  
Development of a laminar air-flow biological cabinet.  
Amer. Industr. Hyg. Ass. J., 1969, 30, n° 2, pp. 177-186
- 126.- McDADE, J.J., SABEL, F.L., AKERS, R.L. and WALKER, R.J.  
Microbiological studies on the performance of a laminar air flow biological cabinet.  
Appl. Microbiol., 1968, 16, p. 1086
- 127.- FAVERO, M.S. and BERQUIST, K.R.  
Use of a laminar air-flow equipment in microbiology.  
Appl. Microbiol., 1968, 16, p. 182
- 128.- SOTTIS, C.  
Construction and use of laminar flow rooms.  
Bull. Parenteral Drug Ass., 1967, 21, pp. 55-62
- 129.- McDADE, J.J., WHITCOMB, J.G., RYPKE, E.W., WHITFIELD, W.J. and FRANKLIN, C.M.  
Microbiological studies conducted in a vertical laminar air surgery.  
J. Amer. Med. Ass., 1968, 203, p. 125
- 130.- FEDERAL STANDARD n° 209 a (Norme Fédérale n° 209 a) 10 Août  
Clean room and work station. Requirements, controlled environment. (Conditions imposées et contrôle d'ambiance dans les salles blanches et les postes dépoussiérés)  
Paris, S.E.E.R.I. (33, rue Fortuny)  
Origine des documents : Administration des Services généraux du Gouvernement Fédéral des Etats-Unis.
- 131.- CORIELL, L.L. and al  
Medical applications of dust-free rooms. I. Elimination of air-borne bacteria in a research laboratory.  
Amer. J. Publ. Hlth, 1967, 57, pp. 1824-1836



- 132.- FAVERO, M.S., PULEO, J.R., MARSHALL, J.H. and OXBORROW, G.S.  
Comparative levels and types of microbial contamination  
detected in industrial clean rooms.  
Appl. Microbiol., 1966, 14, p. 539
- 133.- SNOW, D.L.  
Space planning principles for biomedical research laboratories.  
Publ. Hlth Monograph 1963, n° 71
- 134.- GLICK, C.A., GEMMILLION, G.G. and BODMER, G.A.  
Practical methods and problems of steam and chemical sterilization.  
Proc. Animal Care Panel, 1961, 11, pp. 37-44
- 135.- HART, D.  
Bactericidal UV Radiation in the operating room.  
J. Amer. Med. Ass., 1960, 172, pp. 1019-1028
- 136.- PHILLIPS, G.B. and HANEL, E.  
Use of ultraviolet radiation in microbiological laboratories.  
U.S. Government Res. Rep., 1960, 34, p. 122
- 137.- PHILLIPS, G.B. and NOVAK, F.E.  
Applications of germicidal ultraviolet in infectious disease laboratories. II. An ultraviolet pass-through chamber for disinfecting single sheets of paper.  
Appl. Microbiol., 1956, 4, pp. 95-96
- 138.- WEDUM, A.G., HANEL, E.J. and PHILLIPS, G.B.  
U.V. sterilization in microbiological laboratories.  
Publ. Hlth Rep. (Wash.), 1956, 71, pp. 331-336
- 139.- PHILLIPS, G.B., REITMAN, M., MULLICAN, G.L. and GARDNER, G.  
Applications of germicidal ultraviolet in infectious disease laboratories. III. The use of ultraviolet barriers on animal cages racks.  
Proc. Animal Care Panel, 1957, 7, pp. 235-244
- 140.- KUNDSIN, R.B.  
Aerosols of mycoplasmas, L forms and bacteria : comparison of particle size, viability and lethality of UV radiation.  
Appl. Microbiol., 1968, 16, pp. 143-146
- 141.- HOFFMAN, J.C. and NAGY, R.  
Engineering fundamentals of air sanitation with ultraviolet light.  
Air Eng., 1960, 2, pp. 30-36, 43-45 et 46-50



- 142.- PHILLIPS, G.B.  
Gaseous sterilization.  
In : G.F. REDDISH (Ed.).- Antiseptics, disinfectants, fungicides and chemical and physical sterilization.- Philadelphia and Febiger, 1957, pp. 746-765
- 143.- SPINER, D.R. and HOFFMAN, R.K.  
Method for disinfecting large enclosures with beta-propiolactone vapor.  
Appl. Microbiol., 1960, 8, pp. 152-155
- 144.- DAWSON, and Al  
Virucidal activity of beta-propiolactone vapor. II. Effet of the etiological agents of Smallpox, Yellow fever, Psittacosis and Q fever.  
Appl. Microbiol., 1960, 8, pp. 39-41
- 145.- SCHLEY, D.G., HOFFMAN, R.K. and PHILLIPS, G.B.  
Simple improvised chambers for gas sterilization with ethylene oxide.  
Appl. Microbiol., 1960, 8, pp. 15-19
- 146.- ALLEN, H.F. and MURPHY, J.T.  
Sterilization of instruments and materials with beta-propiolactone.  
J. Amer. Med. Ass., 1960, 172, pp. 1759-1763
- 147.- The practical aspects of formaldehyde fumigation.  
Committee report. Monthly  
Bull. Minist. Health. (London), 1958, 17, pp. 270-273
- 148.- TREXLER, P.C.  
The sterilization of clean protective clothing with peracetic acid and beta-propiolactone.  
Bacteriol. Proc., 1958, p. 35
- 149.- SINSKI, J.T.  
Use of the microscope in a gastight safety cabinet system.  
Appl. Microbiol., 1968, 16, pp. 659-660
- 150.- JOUBERT, L.  
Prophylaxie des maladies contagieuses des animaux de laboratoire  
Cahiers (Les) des Ingénieurs agronomes, avril 1968, pp. 18
- 151.- RUNKLE, R.S.  
Laboratory animal housing.  
Amer. Inst. Architects, 1964, 41, pp. 55-58 et 77-80



- 152.- COOK, R.O.  
New ventilated isolation cage.  
Appl. Microbiol., 1968, 16, pp. 762-771
- 153.- HORSFALL, F.L. and BAUER, J.H.  
Individual isolation of infected animals in a single room.  
J. Bact., 1940, 40, pp. 569-580
- 154.- BECKER, H.M., BUCHANAN, L.M., HALL, L.B. and GODDARD, K.R.  
Air filtration of microbial particles.  
Public Health Service Publication n° 953.  
U.S. Government Printing Office. Washington D.C. 1962
- 155.- BECKER, H.M., BUCHANAN, L.M., HALL, L.B. and GODDARD, K.R.  
Air filtration of microbial particles.  
Amer. J. Publ. Hlth, 1963, 12, p. 1982
- 156.- BECKER, H.M., GEILE, F.A., HARSTAD and GROSS, N.H.  
Spun glass air-filters for bacteriological cabinets, animal c  
and shaking machine containers.  
J. Bact., 1952, 63, p. 377
- 157.- ANDERSEN, A.A. et ANDERSEN, M.R.  
A monitor for airborne bacteria.  
Appl. Microbiol., 1961, 10, p. 181
- 158.- GILBERT, H. and PALMER, J.H.  
High efficiency particulate air filter units.  
U.S. Atomic Energy Commission, 1961
- 159.- ROESSLER, N.G. and KAUTTER, D.A.  
Modifications to the Henderson apparatus for studying air-bor  
infections.  
J. Infect. Dis., 1961, 110, pp. 17-22
- 160.- ISCH, C.H. and SPLENDLOVE, G.A.  
Safety mesures in a tuberculosis laboratory.  
Publ. Hlth Rep. (Wash.), 1950, 65, pp. 466-467
- 161.- LIND, A.  
Ventilated cabinets in a tuberculosis labo.  
Bull. World Health Organisation, 1958, 16, pp. 448-453
- 162.- Precautions against tuberculous infection in the diagnostic la  
ratory.  
Committee report Monthly  
Bull. Minist. Health (London), 1958, 17, pp. 10-18



- 163.- U.S. NAVY MEDICAL NEWS LETTER  
Safety measures in the tuberculosis laboratory.  
A.M.A., Arch. Industr. Health, 1956, 13, pp. 522-524
- 164.- HOBBY et Coll.  
Lutte contre la contamination tuberculeuse.  
Ann. Rev. Tuberc., 1954, 74, p. 457
- 165.- GROUPE d'AUTEURS  
Vaccinations préventives.  
Rev. Prat., 1968, 18, n° 7
- 167.- ROUX, J. et SERRE, A.  
La vaccination dans la prophylaxie des brucelloses humaines.  
Bull. de l'I.N.S.E.R.M., 1967, 22, n° 5, pp. 885-899

#### V. REPARATION

- 168.- HUYGUES DESETAGES, J.  
La réparation des maladies infectieuses professionnelles dans  
personnel médical et hospitalier, le personnel des services de  
désinfection et le personnel de laboratoire.  
Thèse Med. Paris, 1953, 171 p.
- 169.- CAVIGNEAUX, A.  
Problèmes médico-légaux concernant les maladies professionnelles  
en milieu hospitalier et para-hospitalier.  
Congrès de l'Ass. Nat. du Personnel Technique de Laboratoire  
d'analyses biologiques. C.H.U. Pitié-Salpêtrière. 18 et 19  
octobre 1969.
- 170.- Maladies non inscrites au tableau des maladies professionnelles  
la tuberculose pulmonaire.  
Lettre n° 3599 B du 16 mai 1968 du Ministère d'Etat chargé de  
chargé des Affaires sociales. D.A.M.C. S.S. (Bureau P1)
- 171.- PLUYETTE, J.  
Hygiène et Sécurité. (Lois et Textes réglementaires). 1969, 1  
Grpt de Prévention et d'Entraide, 11, rue de Portalis Paris 8
- 172.- CAVIGNEAUX, A.  
Indemnisation des accidents du travail et des maladies profes  
nelles.  
Revue (La) de Medecine, nov. 1969, pp. 1671-1676
- 173.- DESOILLE, H.  
Cours de Médecine du Travail. 3 tomes.  
Paris, Le Francois, 1957-1959





## TABLE DES MATIERES

|                                                                                   | PAGES |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|
| I- <u>INTRODUCTION</u> :                                                          |       |
| Les maladies infectieuses contractées au laboratoire<br>maladies professionnelles | 1     |
| a) historique                                                                     | 2     |
| B) situation en France                                                            | 3     |
| II- <u>ETIOLOGIE</u> : Des contaminations                                         | 5     |
| a) fréquence et gravité                                                           | 6     |
| b) causes des contaminations                                                      | 10    |
| c) maladies en cause, répartition professionnelle                                 | 18    |
| III- <u>OBSERVATIONS</u> :                                                        | 24    |
| IV- <u>PREVENTION</u> :                                                           | 32    |
| a) le personnel                                                                   | 35    |
| b) les règles de sécurité                                                         | 37    |
| c) équipement de sécurité                                                         | 39    |
| d) conception actuelle du laboratoire                                             | 40    |
| V- <u>ESSAI DE DEFINITION MEDICO LEGAL</u>                                        | 43    |
| VI- <u>CONCLUSION</u> :                                                           | 47    |
| VII- <u>BIBLIOGRAPHIE</u>                                                         | I     |





